



Nouvelle centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsujuaq

**Étude d'impact sur l'environnement
et le milieu social**

Volume 1 – Rapport

Septembre 2023



Nouvelle centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsuuaq

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

Volume 1 – Rapport

Hydro-Québec
Septembre 2023

Cette étude d'impact est soumise au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques en vertu de l'article 196 de la Loi sur la qualité de l'environnement en vue d'obtenir les autorisations nécessaires à la réalisation du projet de construction d'une centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsujuaq.

Cette étude d'impact sur l'environnement et le milieu social, en trois volumes, est subdivisée de la façon suivante :

- Volume 1 – Rapport
- Volume 2 – Annexes
- Volume 3 – Annexes

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

Sommaire

Hydro-Québec est responsable, par l’entremise de sa Direction – Réseaux autonomes, d’assurer l’approvisionnement en électricité des communautés non reliées au réseau de transport.

Description du projet

Hydro-Québec prévoit de construire une centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsujuaq pour remplacer la centrale existante (voir la carte 2-1). Cette centrale assurera l’approvisionnement en électricité de la communauté de Kangiqsujuaq à partir de 2028. Après cette date, la centrale existante sera démantelée. La nouvelle centrale sera équipée de trois groupes électrogènes de 855 kW, 1 135 kW et 1 168 kW, pour une puissance installée totale de 3,16 MW.

La nouvelle centrale doit être conçue pour une durée de vie générale de 50 ans. L’intégration d’énergie renouvelable, soit des panneaux solaires dès la construction de la centrale et un parc éolien avec un système de stockage d’énergie dans une phase ultérieure, permettra d’optimiser le coût de production d’énergie pour ce réseau autonome.

L’emplacement prévu pour la nouvelle centrale est situé à près de 900 m au sud du centre de la communauté de Kangiqsujuaq. La superficie aménagée sera d’environ 16 192 m² et accueillera la centrale, un parc à carburant comptant deux réservoirs de stockage extérieurs de 35 000 litres, un poste survolté à 4,16 kV avec deux départs de ligne de distribution et des aires d’entreposage pour les besoins d’exploitation. Un chemin d’accès à la centrale d’une longueur d’environ 140 m sera aménagé. Enfin, deux lignes de distribution d’environ 1 km partiront du poste de sectionnement et longeront le chemin d’accès et la route municipale pour se raccorder au réseau existant.

Processus d’évaluation environnementale et de participation du public

Le projet de centrale thermique est assujetti à la procédure d’évaluation et d’examen des impacts sur l’environnement et le milieu social prévue au chapitre III du titre II de la *Loi sur la qualité de l’environnement* (LQE), puisque sa capacité est supérieure à 3 MW.

Dans le cadre de cette étude d’impact, Hydro-Québec a mis en œuvre un programme axé sur l’information et la consultation des publics concernés par le projet de nouvelle centrale thermique, dont le village nordique de Kangiqsujuaq, l’Administration régionale Kativik (ARK) et le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). Au cours de la période 2020-2022, Hydro-Québec a tenu trois rencontres avec le conseil municipal de Kangiqsujuaq ainsi qu’une consultation à la radio communautaire. En raison du contexte lié à la COVID-19, Hydro-Québec a dû adapter

sa démarche d’information et de consultation afin de permettre aux membres de la communauté d’y participer de façon sécuritaire.

Impacts environnementaux du projet

L’étude d’impact sur l’environnement et le milieu social a permis d’établir, avec l’application des mesures d’atténuation proposées, que l’importance des impacts résiduels sur les diverses composantes des milieux naturel et humain est mineure.

Les impacts du projet se feront principalement ressentir en période de construction. Les principales activités liées à la construction de la centrale thermique sont l’excavation et le dynamitage, le nivellement, le remblayage et le terrassement, la construction de la centrale, la gestion des matières résiduelles et dangereuses résiduelles, le transport et la circulation, le logement et la présence des travailleurs ainsi que la création d’emplois et l’achat de biens et services. Les travaux seront toutefois circonscrits, de faible envergure et réalisés sur une période relativement courte d’environ 2 ans et demi.

Milieu naturel

Les composantes du milieu naturel susceptibles de subir des impacts négatifs lors des travaux sont les sols, les eaux de surface, le caribou et l’avifaune. En période d’exploitation, les sols et la qualité de l’eau pourraient être faiblement touchés en raison du risque de déversement accidentel.

La centrale projetée se trouvera sur des dépôts meubles constitués principalement de sable de gravier et de silt ainsi que d’affleurements rocheux. Une superficie totale de 1,devra être aménagée pour recevoir les infrastructures de la centrale. Les travaux de terrassement, de dynamitage et d’aménagement des fondations pourraient altérer la composition du sol de surface et son profil. Le risque d’orniérage produit par le transport et la circulation de la machinerie est faible en raison du type de dépôts de surface. Les travaux devront tenir compte de la présence de pergélisol, mais la présence de la centrale en soi n’aura pas d’effet sur celui-ci.

Le site de la centrale se trouve à près de 110 m d’un cours d’eau intermittent et à 160 m d’un cours d’eau permanent, lesquels se jettent dans la baie Wakeham, à plus de 1,2 km du site de la centrale. Le site est également entouré de milieux humides, principalement au nord-ouest et au sud, le plus près étant situé à 6 m de la limite du bas de talus de la centrale. L’écoulement présumé de l’eau de surface se fait vers le nord-ouest et l’ouest en direction de la rivière CE02 et de la baie Wakeham. Le projet a été optimisé de manière à éviter les impacts négatifs sur les milieux humides et hydriques. Cela dit, le drainage du site sera légèrement modifié autour de la centrale pendant la construction et l’exploitation. Les apports de sédiments en milieu hydrique seront négligeables puisque les sols sont essentiellement constitués de roc et de matériaux granulaires. De plus, les talus de la plateforme seront protégés par de l’enrochement et du géotextile.

Aucun milieu humide ne sera touché directement par l'aménagement de la centrale. Seul le milieu humide MH07 pourrait être perturbé indirectement par un apport d'eau de ruissellement supplémentaire en raison de l'aménagement du talus, ce qui est considéré comme bénéfique dans une certaine mesure.

La zone d'étude élargie du projet est fréquentée par les caribous appartenant au troupeau de la rivière aux Feuilles. Les caribous fréquentant le secteur de Kangiqsujuaq sont susceptibles d'être des individus utilisant les corridors de migration printanière et automnale et l'aire d'estivage. Ainsi, seuls quelques individus de passage sont susceptibles d'utiliser les zones d'étude élargie et restreinte du projet. Les différents travaux de construction occasionneront la perte d'environ 1,62 ha d'habitat ainsi qu'une faible perte fonctionnelle en raison d'un comportement d'évitement des perturbations humaines. La perte d'habitat demeure une portion infime de l'aire d'estivage du troupeau de la rivière aux Feuilles, qui s'étend sur environ 250 000 km².

Le site du projet présente une faible abondance et diversité d'espèces aviaires, car il se trouve sur un plateau rocheux peu propice aux espèces d'intérêt comme la sauvagine et les oiseaux de rivage, mais également à l'avifaune en général. Les principaux impacts pendant la construction sont liés à la perte d'habitat au site de la centrale (1,62 ha). Aucune des espèces d'oiseaux à statut particulier n'est susceptible d'être perturbée pendant les travaux, pourvu qu'il n'y ait pas d'empiétement dans les milieux humides à l'extérieur du site de la centrale.

Milieu humain

Les composantes du milieu humain susceptibles de subir des impacts négatifs lors des travaux ainsi qu'en période d'exploitation sont la qualité de l'air, les gaz à effet de serre et les changements climatiques, l'environnement sonore, l'utilisation du territoire, les infrastructures et les services, la santé et la sécurité de la population, les sites d'intérêt culturel, historique et archéologique et, dans une moindre mesure, le paysage.

Le site d'implantation de la centrale a été choisi avec l'objectif de limiter les impacts négatifs relatifs au bruit et à la qualité de l'air pour la communauté de Kangiqsujuaq. Le projet aura un effet positif puisqu'on éloignera à un peu plus d'un kilomètre une source existante et continue de pollution de l'air et de bruit au sein du village.

Le projet favorisera la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à la situation actuelle, étant donné que la nouvelle centrale sera conçue pour intégrer facilement un projet éolien et des batteries d'emmagasinage. L'intégration d'énergie renouvelable permettra d'optimiser le coût de production d'énergie pour ce réseau autonome et devrait contribuer à la réduction des émissions de GES sur la durée de vie totale de la centrale. Hydro-Québec vise la pénétration de 38 à 54 % d'énergie éolienne sur le réseau. La centrale possédera de plus des panneaux solaires pour alimenter ces services auxiliaires.

Le site d'implantation de la centrale a été choisi avec l'accord des autorités locales et en lien avec son plan de développement municipal. Le projet n'aura pas d'incidence sur l'accès à d'autres sites ou sur leur utilisation par les résidents pour la cueillette ou le chasse.

Lors de la réalisation de l'inventaire archéologique du site, aucun site archéologique n'a été recensé directement à l'emplacement de la nouvelle centrale, bien qu'il s'agisse d'un secteur de potentiel archéologique moyen. Quant à l'impact sur le paysage, les infrastructures ne seront perceptibles qu'occasionnellement par des observateurs mobiles et demeureront très peu perceptibles depuis le village de Kangiqsujuaq en raison de leur éloignement.

Les risques d'accidents technologiques sont jugés faibles puisqu'il s'agit d'une technologie connue, déployée dans de nombreuses centrales en exploitation et maîtrisée par le personnel d'exploitation. Des mesures de prévention des accidents et de sécurisation des installations seront, de plus, mises en œuvre dans le cadre du projet. Un programme de suivi du milieu sonore sera mis en place également lors de l'exploitation afin de mesurer les niveaux sonores réels aux équipements ainsi qu'aux récepteurs.

Les mesures d'atténuation courantes décrites dans les clauses environnementales normalisées (CEN) d'Hydro-Québec ainsi que plusieurs mesures d'atténuation particulières ont été prévues par Hydro-Québec lors des travaux et en période d'exploitation.

Calendrier et coût

La phase de construction de la centrale thermique s'échelonnera sur une période de deux ans et demi, de 2026 à 2028, à la suite de l'obtention des autorisations gouvernementales. La mise en service de la centrale est prévue en février 2028. Sommairement, le coût du projet est évalué à 104 millions de dollars avec des retombées économiques à l'échelle locale en phase de construction en raison de l'embauche d'employés et de sous-traitants locaux.

Enfin, le projet entraînera des retombées positives sur l'emploi et l'économie lors des travaux et durant la phase d'exploitation de la centrale. Hydro-Québec maximisera les retombées locales de ce projet en mettant en place diverses mesures, dont l'embauche d'employés et de sous-traitants locaux si cela est possible.

Contenu de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

Volume 1 – Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

- 1 Introduction
- 2 Contexte et raison d'être du projet
- 3 Participation du public
- 4 Description du projet
- 5 Description du milieu
- 6 Analyse des impacts et mesures d'atténuation
- 7 Bilan environnemental
- 8 Gestion des risques d'accidents technologiques
- 9 Analyse de la résilience aux changements climatiques
- 10 Surveillance et suivi environnementaux
- 11 Développement durable et adaptation aux changements climatiques
- 12 Bibliographie

Volume 2 – Annexes

- A Principaux collaborateurs de l'étude d'impact
- B Évaluation des impacts archéologiques
- C Clauses environnementales normalisées
- D Étude du bruit audible en avant-projet
- E Mode d'élimination des matières dangereuses
- F Évaluation environnementale de site – Phase I
- G Évaluation environnementale de site – Phase II
- H Fiches de caractérisation des milieux humides

Volume 3 – Annexes

- I Plan des mesures d'urgence
- J Étude de dispersion atmosphérique
- K Méthode d'évaluation des impacts
- L Fiches de caractérisation des cours d'eau
- M Résilience aux changements climatiques
- N Carte en pochette

Table des matières

1	Introduction.....	1-1
1.1	Présentation du promoteur.....	1-1
1.2	Mission et vision.....	1-1
2	Contexte et raison d'être du projet.....	2-1
2.1	Présentation générale du projet.....	2-1
2.2	Raison d'être et justification du projet	2-1
2.3	Solutions de rechange du projet.....	2-5
2.4	Projets connexes	2-5
2.5	Cadre juridique	2-6
2.5.1	Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social	2-6
2.5.2	Autorisations gouvernementales	2-6
2.5.3	Politique environnementale d'Hydro-Québec.....	2-7
3	Participation du public.....	3-1
3.1	Démarche d'information et de consultation	3-1
3.2	Détermination des parties prenantes	3-1
3.3	Activités d'information et de consultation réalisées	3-1
3.3.1	Rencontre d'information du 13 février 2020	3-2
3.3.2	Communication de septembre 2021	3-2
3.3.3	Rencontre d'information du 21 octobre 2021	3-2
3.3.4	Rencontre d'information du 11 avril 2022.....	3-3
3.3.5	Communication du 11 mai 2022	3-3
3.3.6	Rencontre du 9 novembre 2022	3-3
3.4	Engagements d'Hydro-Québec.....	3-4
4	Description du projet.....	4-1
4.1	Analyse des variantes.....	4-1
4.1.1	Variantes d'emplacement	4-1
4.1.2	Variantes technologiques.....	4-8
4.2	Description du projet.....	4-8
4.2.1	Aménagement du site	4-8
4.2.2	Caractéristiques techniques de la centrale	4-11
4.2.3	Caractéristiques techniques du poste de sectionnement	4-13
4.2.4	Aménagements et infrastructures temporaires.....	4-13
4.2.5	Logement et transport.....	4-13
4.2.6	Relevés géotechniques.....	4-13
4.2.7	Méthodes de travail	4-14

4.2.8	Main-d'œuvre.....	4-15
4.2.9	Phase d'exploitation.....	4-16
4.3	Aménagements et projets connexes	4-19
4.3.1	Chemin d'accès	4-19
4.3.2	Aménagement des bancs d'emprunt.....	4-20
4.3.3	Lignes de distribution	4-20
4.3.4	Système de stockage d'énergie.....	4-20
4.3.5	Démantèlement de la centrale existante.....	4-20
4.4	Matières résiduelles et dangereuses	4-21
4.4.1	Matières résiduelles	4-21
4.4.2	Matières dangereuses résiduelles.....	4-22
4.5	Calendrier de réalisation.....	4-23
4.6	Coûts du projet et retombées économiques locales et régionales	4-24
5	Description du milieu	5-1
5.1	Zones d'étude.....	5-1
5.1.1	Zone d'étude élargie	5-1
5.1.2	Zone d'étude restreinte	5-1
5.2	Approche méthodologique	5-1
5.3	Milieu physique	5-5
5.3.1	Climat	5-5
5.3.2	Changements climatiques	5-6
5.3.3	Géologie, géomorphologie et dépôts de surface.....	5-11
5.3.4	Sols	5-12
5.3.5	Hydrographie, hydrologie et drainage	5-12
5.4	Milieu biologique.....	5-12
5.4.1	Végétation	5-12
5.4.2	Faune	5-28
5.5	Milieu humain.....	5-39
5.5.1	Cadre administratif et tenure des terres.....	5-39
5.5.2	Affectation et utilisation du sol	5-40
5.5.3	Projets d'aménagement ou de développement	5-42
5.5.4	Infrastructures et services.....	5-43
5.5.5	Profil socioéconomique	5-45
5.5.6	Contexte culturel	5-51
5.5.7	Qualité de vie	5-51
5.5.8	Source : Services aux Autochtones Canada, 2020 Qualité de l'air	5-53
5.5.9	Patrimoine et archéologie.....	5-54
5.5.10	Paysage	5-61

6	Analyse des impacts et mesures d'atténuation.....	6-1
6.1	Méthode d'évaluation des impacts.....	6-1
6.2	Enjeux	6-2
6.3	Identification des composantes valorisées du milieu	6-5
6.4	Sources d'impacts.....	6-7
6.5	Mesures d'atténuation courantes	6-10
6.6	Impacts sur le milieu physique et mesures d'atténuation.....	6-12
6.6.1	Sols.....	6-12
6.6.2	Eaux de surface	6-14
6.7	Impacts sur le milieu biologique et mesures d'atténuation	6-16
6.7.1	Milieux humides.....	6-16
6.7.2	Caribou	6-18
6.7.3	Avifaune	6-19
6.8	Impacts sur le milieu humain et mesures d'atténuation	6-21
6.8.1	Qualité de l'air	6-21
6.8.2	Gaz à effet de serre et changements climatiques.....	6-23
6.8.3	Environnement sonore.....	6-34
6.8.4	Infrastructures et services	6-40
6.8.5	Utilisation du territoire	6-42
6.8.6	Retombées économiques	6-44
6.8.7	Santé, sécurité et qualité de vie	6-46
6.8.8	Archéologie.....	6-48
6.8.9	Paysage.....	6-49
6.9	Impacts cumulatifs.....	6-51
7	Bilan environnemental.....	7-1
7.1	Milieu naturel	7-1
7.1.1	Mesures d'atténuation courantes.....	7-2
7.1.2	Mesures d'atténuation particulières.....	7-3
7.2	Milieu humain	7-3
7.2.1	Mesures d'atténuation courantes.....	7-6
7.2.2	Mesures d'atténuation particulières.....	7-6
7.2.3	Synthèse des impacts et des mesures d'atténuation.....	7-10
8	Gestion des risques d'accidents technologiques	8-1
8.1	Analyse des risques en période d'exploitation	8-1
8.1.1	Objectif.....	8-1
8.1.2	Portée de l'analyse.....	8-1
8.1.3	Démarche générale.....	8-1
8.1.4	Spécificités du projet en matière de sécurité.....	8-2
8.1.5	Détermination des éléments sensibles du milieu.....	8-3
8.1.6	Identification des risques externes	8-4

8.1.7	Substances dangereuses présentes à la centrale et équipements d'entreposage	8-6
8.1.8	Transport des substances dangereuses	8-8
8.1.9	Historique des accidents	8-9
8.1.10	Détermination des événements accidentels potentiels	8-10
8.1.11	Effet du panache des émissions dans l'atmosphère sur les activités aériennes.....	8-15
8.1.12	Évaluation des conséquences des événements accidentels	8-16
8.2	Mesures de prévention des accidents et sécurité des installations en période d'exploitation	8-16
8.2.1	Équipements et mesures de sécurité	8-17
8.2.2	Programme de gestion des risques en période d'exploitation	8-17
8.3	Plan des mesures d'urgence en période d'exploitation	8-18
8.4	Analyse des risques en période de construction.....	8-19
8.5	Équipements et mesures de sécurité en période de construction	8-19
8.6	Plan des mesures d'urgence en période de construction	8-20
9	Analyse de la résilience aux changements climatiques	9-1
9.1	Méthodologie.....	9-1
9.2	Description des conditions climatiques récentes et futures	9-3
9.2.1	Historique des événements extrêmes.....	9-3
9.2.2	Climat projeté.....	9-3
9.2.3	Aléas climatiques retenus.....	9-4
9.3	Principaux risques climatiques identifiés	9-5
9.4	Mesures de contrôle et risques résiduels	9-5
10	Surveillance et suivi environnementaux	10-1
10.1	Surveillance environnementale	10-1
10.2	Suivi environnemental.....	10-1
11	Développement durable et adaptation aux changements climatiques.....	11-1
11.1	Développement durable.....	11-1
11.1.1	Efficience économique.....	11-2
11.1.2	Maintien de l'intégrité de l'environnement.....	11-2
11.1.3	Équité sociale	11-3
12	Bibliographie.....	12-1

Tableaux

4-1	Comparaison des sites étudiés.....	4-3
4-2	Autonomie assurée par les réserves de carburant entre 2026 et 2068 sans parc éolien.....	4-17
4-3	Séquence des activités de démantèlement de la centrale existante et de réhabilitation environnementale du site.....	4-21
4-4	Estimation des matières résiduelles produites pendant la phase de construction de la nouvelle centrale	4-21
4-5	Types et quantités de matières dangereuses résiduelles produites estimés au cours de la phase d'exploitation.....	4-23
4-6	Calendrier de réalisation des phases du projet	4-24
5-1	Normales climatiques enregistrées aux stations YVP et YKG	5-5
5-2	Projections climatiques pour la zone du projet de la centrale	5-9
5-3	Répartition des types de milieux dans la zone d'étude élargie.....	5-13
5-4	Liste des principales espèces floristiques vasculaires du milieu terrestre observées dans la zone d'étude restreinte	5-14
5-5	Répartition des types de milieux humides dans la zone d'étude élargie.....	5-16
5-6	Répartition des types de milieux dans la zone d'étude restreinte.....	5-19
5-7	Superficie par type de milieu humide caractérisé dans la zone d'étude restreinte	5-19
5-8	Espèces floristiques à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude élargie.....	5-24
5-9	Liste des espèces de mammifères terrestres susceptibles de fréquenter la zone d'étude élargie.....	5-28
5-10	Espèces d'oiseaux nicheurs et leur statut actuel dans la zone d'étude élargie	5-30
5-11	Espèces d'oiseaux observées à Kangiqsujuaq et leur statut de nidification dans les zones d'étude restreinte et élargie, en 2022	5-35
5-12	Nombre maximal de couples d'oiseaux terrestres nicheurs aux quatre points d'écoute situés dans la zone d'étude restreinte	5-36
5-13	Bilan des espèces fauniques à statut précaire susceptibles de fréquenter les habitats situés dans la zone d'étude élargie et leur probabilité d'occurrence dans la zone d'étude restreinte	5-38
5-14	Répartition des catégories d'utilisation du sol dans les zones d'étude élargie et restreinte	5-41
5-15	Données sociodémographiques de Kangiqsujuaq, du Nunavik et de la province de Québec	5-46
5-16	Caractéristiques des ménages privés et du logement à Kangiqsujuaq, au Nunavik et dans la province de Québec, en 2016	5-47
5-17	Niveaux de scolarité (population âgée de 15 ans et plus) à Kangiqsujuaq, au Nunavik et dans la province de Québec, en 2016	5-48
5-18	Taux d'activité, taux d'emploi, taux de chômage et revenus moyens à Kangiqsujuaq, au Nunavik et dans l'ensemble du Québec, en 2016.....	5-49

6-1	Matrice des impacts potentiels du projet.....	6-10
6-2	Superficie affectée du milieu humide MH02 selon le type d'impact	6-17
6-3	Sommaire des heures, de la consommation totale de carburant et des émissions de GES pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq	6-24
6-4	Détail des heures, de la consommation totale de carburant et des émissions de GES pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq.....	6-25
6-5	Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (mode de production diesel-batterie-solaire) couplée au parc éolien – Scénario pessimiste, à 38 % de taux de pénétration de l'éolien.....	6-27
6-6	Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (mode de production diesel-batterie-solaire) couplée au parc éolien – Scénario optimiste, à 54 % de taux de pénétration de l'éolien	6-29
6-7	Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées correspondant à la centrale existante en mode de production diesel	6-31
6-8	Économie de carburant consommé et réduction d'émissions de GES estimées correspondant aux deux scénarios de pénétration de l'éolien sur 40 ans.....	6-33
6-9	Perte par insertion selon la fréquence	6-37
7-1	Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la nouvelle centrale thermique	7-4
7-2	Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la nouvelle centrale thermique	7-11
8-1	Principaux éléments sensibles de la zone d'étude élargie.....	8-3
8-2	Liste des principales substances dangereuses.....	8-7
8-3	Transport des substances dangereuses	8-9
8-4	Principaux rejets (d'au moins 100 l) survenus à la centrale thermique existante de Kangiqsujuaq au cours des dix dernières années.....	8-10
8-5	Principaux rejets de diesel (de plus de 100 l) survenus aux autres centrales thermiques du réseau autonome dans le nord du Québec depuis 2010.....	8-10
8-6	Sources des rejets potentiels et principales mesures de sécurité	8-11
9-1	Projections climatiques pour la zone du projet de centrale	9-4
9-2	Impacts, risques et mesures d'adaptation liés aux changements climatiques pour le projet	9-6
11-1	Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la <i>Loi sur le développement durable</i>	11-4

Figures

2-1	Relation entre la prévision de la demande et la capacité de la centrale	2-2
2-2	Prévision de la demande en énergie	2-3
4-1	Maquette de la centrale projetée.....	4-12
5-1	Indice du bien-être des communautés pour Kangiqsujuaq, le Nunavik et les communautés non autochtones du Québec, en 2016.....	5-53
5-2	Chronologie culturelle du Nunavik (Institut culturel Avataq, 2023).....	5-56
8-1	Démarche de l'analyse des risques technologiques.....	8-2

Cartes

2-1	Situation du projet	2-4
4-1	Sites étudiés pour l'implantation de la centrale.....	4-7
4-2	Aménagement projeté de l'emplacement de la centrale	4-10
5-1	Zones d'étude.....	5-3
5-2	Milieux naturel et humain – Zone d'étude restreinte.....	5-17
5-3	Sites archéologiques et zones à potentiel archéologique	5-59
6-1	Estimation du bruit produit par la centrale en exploitation normale en hiver, durant le jour.....	6-38
6-2	Estimation du bruit produit par la centrale en exploitation normale en hiver, durant la nuit	6-39

Photo

5-1	Vue vers le village (nord-ouest) depuis le site de la centrale projetée.....	5-63
-----	--	------

1 Introduction

1.1 Présentation du promoteur

Le groupe – Exploitation et expérience client d'Hydro-Québec est responsable, par l'intermédiaire de sa direction – Réseaux autonomes, d'assurer l'approvisionnement en électricité des communautés non reliées au réseau de transport. Il est le promoteur d'un projet de construction de centrale thermique qui facilitera l'intégration d'énergies renouvelables diversifiées et assurera la fiabilité d'alimentation de la communauté de Kangiqsujuaq.

1.2 Mission et vision

Hydro-Québec a pour vision de mobiliser la force collective du Québec pour accélérer la transition énergétique, stimuler l'économie et bâtir un avenir durable.

Sa mission est de fournir une alimentation électrique fiable et des services de qualité adaptés aux besoins de nos clients, à des prix concurrentiels. En exploitant des sources d'énergie propres et renouvelables, Hydro-Québec contribue à la richesse collective du Québec tout en jouant un rôle central dans l'instauration d'une économie verte et durable. Reconnue comme un leader de l'hydroélectricité et des grands réseaux électriques, Hydro-Québec aide ses voisins à réduire leur empreinte carbone en valorisant les attributs de son énergie. Convaincue que c'est grâce à l'innovation que tout devient possible, Hydro-Québec élabore des solutions d'avant-garde et partage son expertise pour décarboner l'économie et optimiser la consommation d'énergie.

La direction – Réseaux autonomes est responsable de fournir une alimentation en électricité fiable aux 22 collectivités du Québec qui ne sont pas reliées au réseau principal d'Hydro-Québec et d'amorcer des démarches en vue de convertir les réseaux autonomes à des sources d'énergie plus propres et moins chères.

2 Contexte et raison d'être du projet

2.1 Présentation générale du projet

Hydro-Québec prévoit la construction d'une centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsujuaq pour remplacer la centrale existante (voir la carte 2-1). Cette centrale assurera l'approvisionnement en électricité de la communauté de Kangiqsujuaq à partir de 2028. Après cette date, la centrale existante sera démantelée.

La nouvelle centrale sera initialement équipée de trois groupes électrogènes, de 855 kW, 1 135 kW et 1 168 kW respectivement, pour une puissance installée totale de 3,16 MW. Sur le site, on trouvera le bâtiment de la centrale, un parc à carburant comptant deux réservoirs de stockage extérieurs de 35 000 litres, un poste de sectionnement avec deux départs de ligne de distribution, ainsi que des aires d'entreposage. Il y aura également un système de stockage d'énergie par batteries qui facilitera l'intégration d'énergies renouvelables à venir. La cour de la centrale pourra accueillir le poste de raccordement pour un éventuel parc éolien de même que les équipements connexes. La superficie de la plateforme sera d'environ 16 192 m² (incluant le chemin d'accès). Ce chemin d'accès à la centrale sera aménagé sur une longueur d'environ 140 m, à partir du chemin d'accès du garage-entrepôt de Kativik. Enfin, deux lignes de distribution d'environ 1 km partiront du poste de sectionnement et longeront le chemin d'accès et la route municipale pour se raccorder au réseau existant.

Le bâtiment de la centrale abritera les systèmes de commande, de protection, de contrôle et de production d'énergie ainsi que toutes les commodités liées à la maintenance et à l'exploitation. On installera environ 35 panneaux solaires sur la façade du bâtiment pour contribuer à l'énergie requise par les services auxiliaires. De plus, on reproduira l'œuvre d'un artiste inuit de la communauté sur un panneau de la façade du bâtiment. Cette intégration d'art inuit harmonisera le bâtiment avec la culture autochtone locale.

2.2 Raison d'être et justification du projet

Hydro-Québec exploite actuellement une centrale thermique située au cœur du village de Kangiqsujuaq. Sa puissance garantie, qui dicte la fiabilité d'alimentation du réseau, montre un déficit en puissance par rapport aux demandes de pointe du village, en constante croissance. Hydro-Québec a déployé des mesures temporaires pour pallier le manque de puissance garantie et ainsi assurer la fiabilité du réseau jusqu'à la mise en service de la nouvelle centrale. Le bâtiment actuel d'Hydro-Québec est âgé et mal conçu et présente divers enjeux qui ne peuvent être rectifiés que par la réalisation d'un projet majeur de rénovation et d'agrandissement de la centrale existante. Cette

intervention ne procurerait pas d'avantages économiques par rapport à la construction d'une nouvelle centrale et ne cadre pas avec les plans de développement de cette communauté autochtone. Les figures 2-1 et 2-2 illustrent la relation entre la prévision de la demande et la capacité de la centrale.

La construction d'une centrale est une solution économiquement avantageuse ; elle maximise les bénéfices sociaux et environnementaux et est appuyée par les autorités autochtones locales. Ce nouveau site et ses infrastructures modernes auront le potentiel d'intégrer des sources d'énergie renouvelable et de maximiser leur apport en faveur de l'objectif de carboneutralité des activités d'Hydro-Québec.

Figure 2-1 : Relation entre la prévision de la demande et la capacité de la centrale

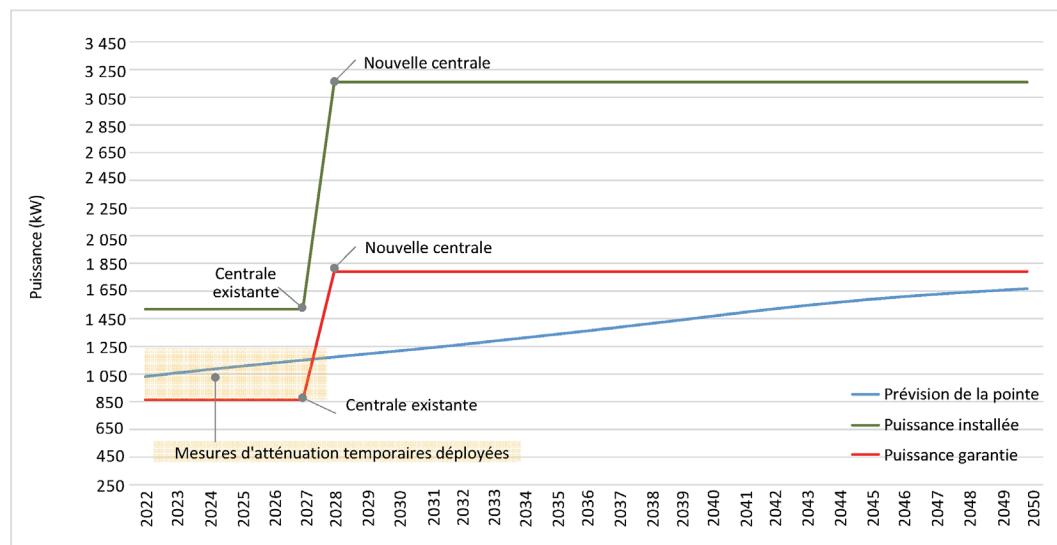
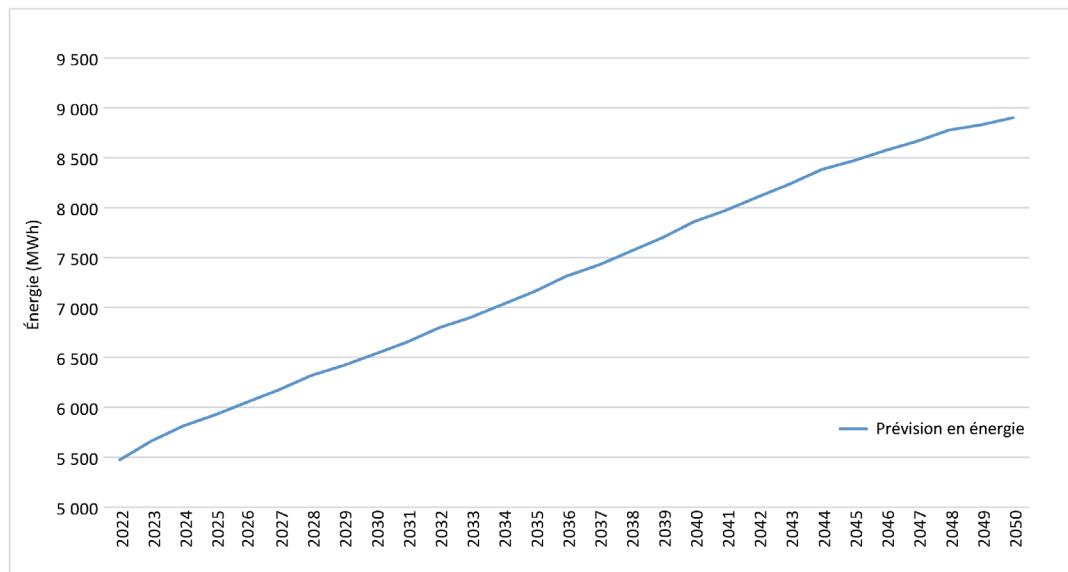
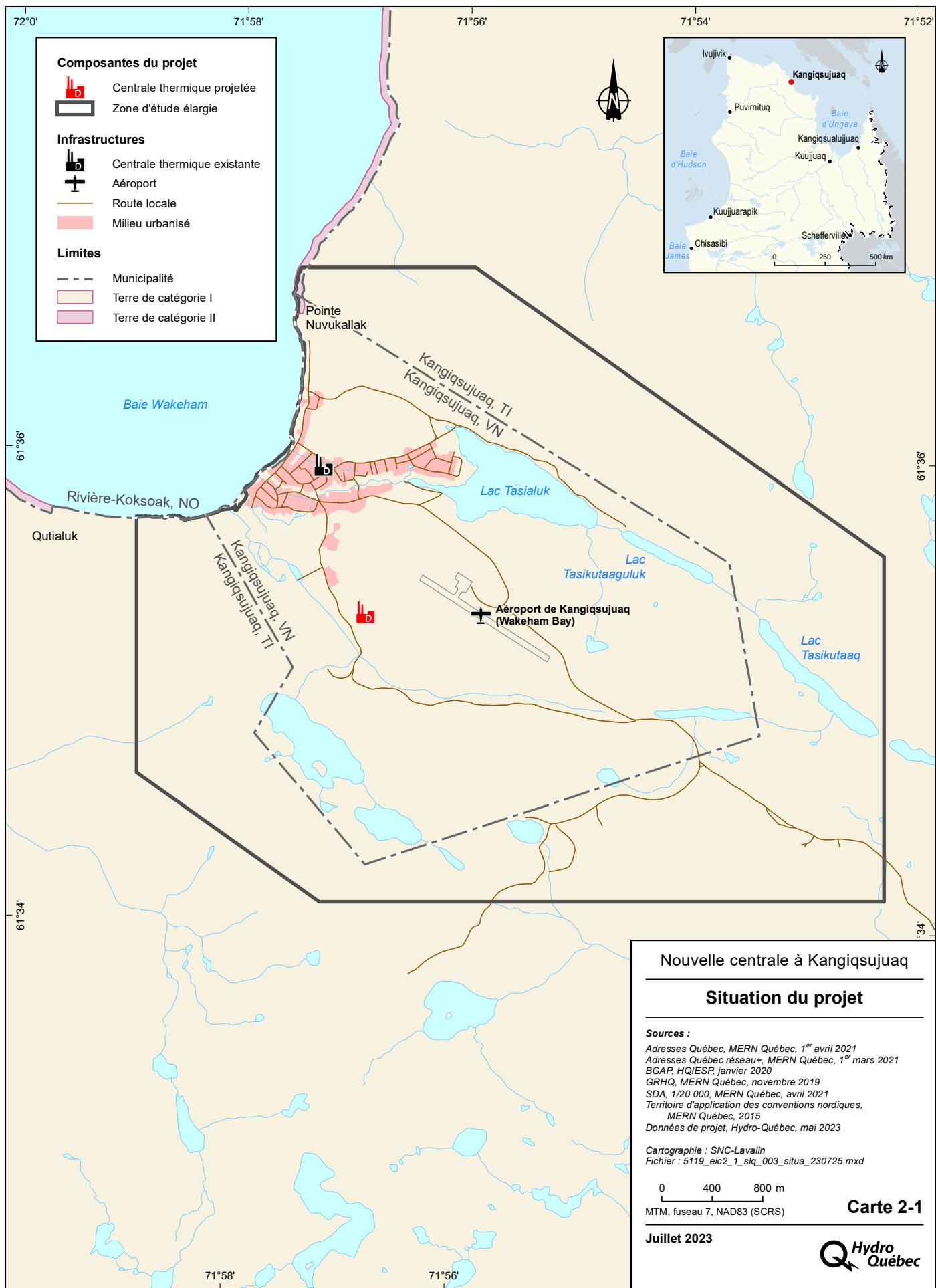


Figure 2-2 : Prévision de la demande en énergie





2.3 Solutions de rechange du projet

La centrale thermique d'Hydro-Québec est cruciale pour assurer la fiabilité d'alimentation de ce réseau. Peu de solutions de rechange sont technologiquement et logistiquement possibles pour accomplir cette mission. L'emplacement géographique du village et sa périphérie n'offrent pas de potentiel intéressant pour la construction d'un ouvrage hydroélectrique. La solution privilégiée demeure l'exploitation d'une centrale thermique au diesel accompagnée de la réalisation d'un ou de plusieurs projets d'énergie renouvelable en vue de réduire les impacts environnementaux associés à l'exploitation de la centrale thermique.

Deux options ont été analysées : l'agrandissement et la rénovation de la centrale existante d'Hydro-Québec ou la construction d'une centrale thermique sur un nouveau site. Le premier scénario a été écarté, puisqu'il présente des désavantages économiques, environnementaux, sociaux et techniques. Il rendrait très complexe l'intégration d'énergies renouvelables, ce qui va à l'encontre de l'objectif d'Hydro-Québec de disposer d'installations qui facilitent l'intégration d'énergie propre et diversifiée.

Le village de Kangiqsujuaq a un potentiel éolien et solaire intéressant qui justifie l'élaboration d'une solution de jumelage avec la centrale thermique. Hydro-Québec prévoit de réaliser des projets avec ces sources d'énergie propre en collaboration avec ses partenaires. La nouvelle centrale facilitera leur intégration.

Hydro-Québec a donc choisi de construire une centrale thermique sur un nouveau site, en raison de son haut degré de fiabilité, de sa résilience aux sinistres et aux changements climatiques ainsi que des avantages économiques, environnementaux, sociaux et techniques qu'elle procurera.

2.4 Projets connexes

Le projet de centrale thermique est couplé avec la construction de deux lignes de distribution à 4 kV d'environ 1 km. Ces lignes, que l'on construira plus tard, partiront du poste de sectionnement de la nouvelle centrale et longeront le chemin d'accès à celle-ci et la route municipale pour se raccorder au réseau existant.

La construction du chemin d'accès et la mise en place d'un système de stockage d'énergie sont d'autres projets connexes. Ils ne sont pas spécifiquement mentionnés dans l'annexe A ou B du chapitre III du titre II de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), mais on en parle dans la présente étude d'impact pour améliorer la compréhension globale du projet. Hydro-Québec veillera à obtenir les attestations de non-assujettissement de ces infrastructures et toutes les autorisations gouvernementales exigées pour les réaliser en temps opportun.

2.5 Cadre juridique

2.5.1 Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social

Le chapitre III du titre II de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) décrit la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social applicable au territoire situé au nord du 55^e parallèle, sauf aux terres de catégories I et II pour les Cris de Poste-de-la-Baleine (la communauté crie située à cet endroit s'appelle maintenant Whapmagoostui). La construction et l'exploitation subséquente d'une centrale thermique alimentée par un combustible fossile, dont la capacité calorifique est égale ou supérieure à 3 000 kW, sont obligatoirement assujetties à cette procédure.

Le promoteur d'un projet assujetti au chapitre III du titre II de la LQE transmet des renseignements préliminaires sur son projet au ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP). Le ministre indique alors au promoteur la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social du projet qu'il doit réaliser, après avoir pris l'avis de la Commission de la qualité de l'environnement Kativik (CQEK). La directive du ministre présente une démarche visant à fournir l'information nécessaire à l'évaluation environnementale et sociale du projet.

Le 6 avril 2022, Hydro-Québec a transmis les renseignements préliminaires sur le projet de centrale au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), maintenant le MELCCFP. Le 4 novembre 2022, le ministre a transmis à Hydro-Québec sa directive pour la préparation de l'étude d'impact.

2.5.2 Autorisations gouvernementales

La réalisation du projet est assujettie à l'obtention préalable d'un certain nombre d'autorisations gouvernementales, dont les principales sont énumérées ci-dessous :

- la délivrance du certificat d'autorisation prévu à l'article 201 de la LQE au terme de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social prévue au chapitre III du titre II de la LQE ;
- l'attestation de non-assujettissement à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social pour le système de stockage d'énergie ;
- le décret du gouvernement du Québec autorisant la construction d'immeubles destinés à la production d'électricité en vertu de l'article 29 de la *Loi sur Hydro-Québec* ;
- l'autorisation ministérielle du MELCCFP pour certains éléments du projet en vertu de l'article 22 de la LQE.

Le *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement* (REAFIE) est entré en vigueur le 31 décembre 2020. Il prévoit que certaines activités visées par l'article 22 de la LQE peuvent faire l'objet d'une déclaration de conformité ou être exemptées d'une autorisation, à certaines conditions.

Après avoir obtenu ces autorisations et selon les conditions qui y sont rattachées, Hydro-Québec s'engagera dans la réalisation du projet.

Par ailleurs, comme le mentionne la directive du ministre, l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social fait état de la démarche d'évaluation environnementale et sociale du promoteur. Elle doit faire appel à des méthodes scientifiques et satisfaire aux exigences du MELCCFP et de la CQEK en ce qui a trait à l'analyse du projet et à la consultation du public et des communautés autochtones concernés. Elle a pour objectif de permettre aux autorités compétentes de décider d'autoriser ou non le projet, en prenant en considération ses impacts potentiels sur l'environnement et le milieu social.

Les aménagements et projets connexes mentionnés à la section 4.3 de la présente étude ne sont pas assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social. Ils sont toutefois mentionnés dans la présente étude d'impact pour favoriser une meilleure compréhension globale du projet. Le cas échéant, Hydro-Québec veillera à obtenir toutes les autorisations gouvernementales exigées pour réaliser son mandat en temps opportun.

2.5.3 Politique environnementale d'Hydro-Québec

Hydro-Québec mise sur l'utilisation judicieuse des ressources dans une perspective de développement durable. C'est pourquoi elle s'est dotée d'une politique environnementale, *Notre environnement*, qui énonce son engagement à l'égard de l'environnement et qui présente ses orientations relatives à l'environnement ainsi qu'à la santé et à la sécurité du public.

De plus, la politique *Notre rôle social* constitue l'engagement d'Hydro-Québec au regard de son rôle social. Hydro-Québec se définit comme une entreprise citoyenne responsable, soucieuse d'apporter une contribution effective à l'essor économique, social et culturel de la société dans laquelle elle exerce ses activités.

Hydro-Québec met également en œuvre les directives internes et les procédures suivantes :

- Systèmes de gestion environnementale (DIR-07). Cette directive présente les exigences de l'entreprise relatives à l'implantation et au maintien d'un système de gestion environnementale (SGE). Ces exigences précisent et complètent celles de la norme internationale ISO 14001:1996(F).

- Acceptabilité environnementale et accueil favorable des nouveaux projets, des travaux de réhabilitation et des activités d'exploitation et de maintenance (DIR-21). Cette directive découlle des engagements pris dans les politiques Notre environnement et Notre rôle social. Elle énonce les exigences de l'entreprise, les critères et les éléments destinés à favoriser l'acceptabilité environnementale des nouveaux ouvrages, des travaux de réhabilitation ainsi que des activités d'exploitation et de maintenance.
- Exigences de prévention et de contrôle des pollutions et nuisances (DIR-22). Cette directive constitue un outil de diligence raisonnable et de gestion environnementale rigoureuse que l'entreprise et ses dirigeants mettent à contribution pour prévenir la pollution et les nuisances, et en limiter le plus possible les effets.
- Procédure sur les déversements accidentels de contaminants (PR-DPPSE-447-01). Dans le cadre de la réglementation existante et de la directive Exigences de prévention et de contrôle des pollutions et nuisances, cet encadrement établit les règles et les mesures à observer pour réduire les conséquences sur l'environnement d'un déversement accidentel de contaminants.
- Directive sur le patrimoine et la polyvalence (DIR-23). Cette directive énonce les règles à observer et les mesures à prendre en matière de patrimoine et de polyvalence. Hydro-Québec assure la protection et la mise en valeur de ses équipements, installations et propriétés par des moyens qui peuvent aller au-delà de la gestion des impacts. Elle intègre le concept de polyvalence dès la conception des nouveaux ouvrages et favorise des mesures de polyvalence dans le cadre des projets de réfection et de maintenance en tenant compte des préoccupations du milieu.
- Bruit audible généré par les postes électriques (TET-ENV-N-CONT001). Le promoteur a élaboré divers encadrements, dont l'un qui définit les critères de bruit audible applicables aux postes à l'extérieur des limites des propriétés d'Hydro-Québec et précise les modalités d'application de ces critères.

Enfin, Hydro-Québec incorpore, à tous ses appels d'offres, les clauses environnementales normalisées (CEN), qui établissent les mesures d'atténuation courantes à prendre pour réduire à la source les impacts de ses interventions sur le milieu.

3 Participation du public

3.1 Démarche d'information et de consultation

Hydro-Québec a mis en œuvre un programme de consultation axé sur l'information et la consultation des publics concernés par le projet de nouvelle centrale thermique. Ce programme vise à :

- faire connaître le projet (description, justification, avantages environnementaux et échéancier) ;
- déterminer les préoccupations du milieu à l'égard du projet ;
- répondre aux besoins d'information des différents intervenants et assurer les suivis.

Entre 2020 et 2022, Hydro-Québec a tenu plusieurs rencontres avec les représentants du conseil municipal de Kangiqsujuaq et de la corporation foncière Nunaturlik afin de leur présenter le projet et de les informer de son évolution.

3.2 Détermination des parties prenantes

Le projet est situé à l'intérieur des limites municipales et en terres de catégorie I, afin qu'Hydro-Québec puisse occuper un nouveau site et réaliser son projet. Hydro-Québec doit obtenir deux autorisations : l'une du conseil municipal du village nordique de Kangiqsujuaq et l'autre du conseil d'administration de la corporation foncière Nunaturlik.

Les membres de la communauté, et plus particulièrement les utilisateurs du territoire, sont informés et consultés pendant l'avant-projet afin qu'ils puissent exprimer leurs préoccupations. Enfin, l'Administration régionale Kativik (ARK) est une autre partie prenante du projet, puisqu'elle offre du soutien technique au village nordique, notamment en matière d'aménagement du territoire.

3.3 Activités d'information et de consultation réalisées

Entre 2020 et 2022, Hydro-Québec a tenu quatre rencontres avec les représentants du conseil municipal de Kangiqsujuaq et de la corporation foncière Nunaturlik pour leur présenter le projet et les informer de son évolution. Une première rencontre s'est déroulée le 13 février 2020, et une seconde, le 21 octobre 2021. Les troisième et quatrième rencontres ont eu lieu les 11 avril et 9 novembre 2022.

Le 9 novembre 2022, Hydro-Québec a aussi présenté le projet aux membres de la communauté, dans le cadre d'une séance d'information à la radio locale.

3.3.1 Rencontre d'information du 13 février 2020

Hydro-Québec a tenu une rencontre avec les représentants du conseil municipal de Kangiqsujuaq et de la corporation foncière Nunaturlik pour exposer les différents scénarios évalués afin de répondre à la demande croissante en énergie de la communauté au cours des prochaines années. Deux scénarios ont été présentés aux représentants inuits : l'augmentation de puissance de la centrale actuelle, et la construction d'une nouvelle centrale. Lors de la rencontre, les représentants de la communauté ont manifesté leur désaccord à l'égard du premier scénario et, par le fait même, la demande d'agrandissement de lot qui y est associée, jugeant que ce projet occasionnerait encore plus de nuisance pour le voisinage. Le conseil a mentionné qu'une résolution confirmant cette position serait transmise au cours des semaines suivant cette rencontre.

Le 20 février 2020, le conseil municipal de Kangiqsujuaq a adopté la résolution 2020-13, dans laquelle il rejette la proposition d'agrandissement de lot d'Hydro-Québec et demande à celle-ci de relocaliser sa centrale à l'extérieur de la communauté.

3.3.2 Communication de septembre 2021

En septembre 2021, Hydro-Québec a confirmé par courriel sa volonté d'aller de l'avant avec la construction d'une centrale à Kangiqsujuaq et a demandé au conseil municipal, ainsi qu'à la corporation foncière Nunaturlik, de lui suggérer quelques sites potentiels. Elle les a aussi avisés que des relevés de terrain étaient prévus en octobre 2021. Hydro-Québec a exprimé le souhait de tenir une rencontre avec le conseil municipal et la corporation foncière pour leur présenter brièvement le projet et discuter des sites potentiels. Les représentants inuits ont accueilli favorablement la volonté d'Hydro-Québec de construire une centrale sur un autre site et de démanteler la centrale existante.

Le 17 septembre 2021, suivant la demande d'Hydro-Québec, le conseil municipal de Kangiqsujuaq a adopté la résolution 2021-23, dans laquelle il propose un site potentiel pour accueillir la nouvelle centrale.

3.3.3 Rencontre d'information du 21 octobre 2021

Le 21 octobre 2021, une deuxième rencontre s'est tenue avec le conseil municipal de Kangiqsujuaq et la corporation foncière Nunaturlik pour présenter le projet de centrale et discuter du site proposé par le village nordique et d'autres sites potentiels. Hydro-Québec a présenté et expliqué la campagne de relevés de terrain qu'elle envisage de réaliser sur les différents sites. Elle a mentionné que cette campagne permettra de recueillir des données sur la qualité de sol à ces emplacements. Elle a souligné qu'à la suite de cette campagne les résultats des analyses seront compilés dans

un rapport qui fera état du site qu'elle privilégie pour la construction de la centrale thermique et qui leur sera présenté à l'hiver 2022.

3.3.4 Rencontre d'information du 11 avril 2022

Une troisième rencontre a eu lieu le 11 avril 2022 afin de présenter aux représentants du conseil municipal de Kangiqsujuaq et de la corporation foncière Nunaturlik le site préconisé par Hydro-Québec et le résultat de l'analyse des sites potentiels. Hydro-Québec a aussi exposé les détails du projet de centrale thermique (justification, spécifications techniques, échéancier préliminaire, études environnementales, etc.). Au terme de la rencontre, deux sites potentiels ont été retenus afin qu'Hydro-Québec puisse poursuivre l'analyse.

3.3.5 Communication du 11 mai 2022

Le 11 mai 2022, Hydro-Québec transmet une demande à la corporation foncière Nunaturlik afin de pouvoir confirmer et réserver le site qu'elle privilégie pour le projet de centrale. Le site proposé par le village nordique de Kangiqsujuaq ne sera pas retenu par Hydro-Québec compte tenu des enjeux techniques et environnementaux.

Le 22 juin 2022, le village nordique de Kangiqsujuaq confirme et approuve le projet et le choix du site privilégié par Hydro-Québec. Une copie de la résolution 2022-29 est transmise à celle-ci le 6 octobre 2022.

Le 11 octobre 2022, la corporation foncière Nunaturlik confirme le projet et le choix du site privilégié par Hydro-Québec. Une copie de la résolution 2022-49 est transmise à celle-ci le 20 octobre 2022.

3.3.6 Rencontre du 9 novembre 2022

Le 9 novembre 2022, Hydro-Québec tient une rencontre à Kangiqsujuaq avec les représentants du village nordique et de la corporation foncière Nunaturlik pour leur présenter une mise à jour ainsi que les prochaines étapes du projet.

Dans le contexte de la pandémie de COVID-19, Hydro-Québec avait ajusté sa démarche de consultation dans le cadre d'un projet effectué dans un autre village nordique. Comme cette démarche a été appréciée et qu'elle s'est montrée efficace, Hydro-Québec a décidé, de concert avec les représentants inuits de Kangiqsujuaq, de la reproduire pour le projet concerné par la présente étude.

Hydro-Québec a présenté les détails du projet à la radio locale, en compagnie de la mairesse de Kangiqsujuaq, et a transmis aux membres de la communauté un document synthèse du projet de même qu'un court questionnaire quelques jours avant la rencontre. Comme convenu avec les représentants de la communauté, la séance

d’information publique s’est déroulée sur l’heure du midi et a duré environ deux heures. Au cours de cette séance, 16 appels téléphoniques ont été reçus.

Les principaux éléments à retenir de cette rencontre sont les suivants :

- Hydro-Québec a présenté le projet de façon détaillée et demandé aux membres de la communauté de se prononcer sur l’utilisation du territoire dans le secteur de la nouvelle centrale et d’exprimer leurs préoccupations relativement aux phases de construction et d’exploitation.
- Le site est utilisé pour la chasse et la cueillette de petits fruits. Il a cependant été mentionné qu’il existe plusieurs autres endroits se prêtant à ces activités et que l’emplacement choisi pour la centrale ne nuira pas de façon notable à leur pratique.
- Le site choisi est avantageux, car il se trouve à bonne distance des résidences, sans en être trop éloigné, ce qui facilitera les déplacements en cas de blizzard. De plus, il est souvent déneigé pour faciliter le transport de l’eau potable et d’eaux usées.
- Les résidents souhaitent que le site soit délimité par des barrières physiques afin d’assurer la protection du public durant la construction.

En complément de la séance d’information publique, les membres de la communauté ont été invités à remplir le questionnaire et à le faire parvenir par courriel à Hydro-Québec ou à le déposer à l’accueil de l’hôtel de ville. Les questionnaires en anglais ont été distribués dans les boîtes postales des membres de la communauté. Certaines copies papier étaient aussi disponibles en inuktitut à l’accueil de l’hôtel de ville.

Les membres de la communauté ayant reçu les questionnaires quelques jours avant la séance ont pu s’y référer (localisation du site) pour participer à la consultation radio.

À la suite de la consultation, on a relancé les responsables du village nordique à plusieurs reprises afin de leur demander s’ils avaient reçu des formulaires des membres de la communauté. Les représentants du village nordique ont confirmé qu’ils n’en avaient pas reçus.

3.4 Engagements d’Hydro-Québec

Hydro-Québec s’est engagée auprès de la communauté à :

- donner régulièrement de l’information sur l’avancement du projet ;
- organiser des rencontres en personne ou par conférence téléphonique avec les représentants de la communauté.

4 Description du projet

4.1 Analyse des variantes

4.1.1 Variantes d'emplacement

4.1.1.1 Emplacements potentiels

Hydro-Québec a évalué différents sites potentiels pour la construction d'une centrale (voir l'annexe F). Parmi ceux-ci, cinq ont été retenus pour les analyses préliminaires et les discussions auprès de la communauté. Hydro-Québec s'est donné un certain nombre de critères en fonction de l'expérience acquise dans le Grand Nord.

Critères de localisation

Les critères techniques de localisation utilisés pour choisir des emplacements potentiels sont les suivants :

- Privilégier la proximité d'une route déneigée en tout temps par la municipalité, pour en faciliter l'accès.
- Éviter le secteur de l'aéroport pour que soit respectée la limitation de la hauteur des bâtiments à moins de 50 m dans la zone périphérique de 4 km autour de cette infrastructure.
- Rechercher une assise rocheuse pour éviter les problèmes causés par le pergélisol.
- Rechercher un espace en hauteur pour faciliter le drainage et éviter l'accumulation de neige.
- Privilégier une bonne exposition aux vents dominants en hiver pour minimiser l'accumulation de neige autour de la centrale.
- Rechercher la proximité de bancs d'emprunt de gravier dans la mesure du possible.
- Prévoir un espace suffisant autour de la nouvelle centrale qui agira comme zone tampon.

Les critères environnementaux de localisation sont les suivants :

- Éviter la proximité avec le milieu bâti et rechercher une distance de plus de 500 m de toute habitation, pour éviter toute nuisance de bruit et de pollution atmosphérique pour les résidents.
- Éviter les zones à vocation résidentielle et récréative.
- Prévoir un espace suffisant autour de la nouvelle centrale qui agira comme zone tampon en cas d'expansion du village.
- Éviter les zones destinées à la chasse et à la cueillette.
- Éviter les secteurs valorisés par la communauté pour des raisons culturelles ou autres.

- S'éloigner des cours d'eau.
- Éviter les milieux humides.
- Éviter les habitats d'espèces fauniques à statut particulier.

Description des emplacements

Cinq emplacements ont été présélectionnés. Les deux premiers sont situés dans la partie sud du village et du côté ouest de l'aéroport, en bordure du chemin Paurngatarvik, qui mène à la station de pompage de l'eau, et le troisième se trouve dans la partie sud-est du village et du côté est de l'aéroport. Les deux derniers sont situés plus au sud du village, à proximité de la route menant au dépotoir. Les emplacements sont indiqués sur la carte 4-1, et le tableau 4-1 en compare les caractéristiques.

- L'emplacement KAQ-1 est situé à 1,4 km au sud du village, en bordure immédiate de la route menant à l'étang d'aération des eaux usées de Kangiqsujuaq et à un dépotoir. Il se trouve également à proximité d'un embranchement de route secondaire menant à la prise d'eau du lac assurant l'approvisionnement de Kangiqsujuaq en eau potable.
- L'emplacement KAQ-2 se trouve à environ 200 m au nord du site KAQ-1, à 900 m au sud du village de Kangiqsujuaq et à l'intérieur du rayon de protection des infrastructures aéroportuaires. Son élévation moyenne (60 m) est, par contre, nettement inférieure à celle de la piste d'atterrissement (150 m). Il se trouve aussi sur un replat surplombant la route d'environ 25 m, en contrebas de la même importante colline qui borde le site KAQ-1.
- L'emplacement KAQ-3 est situé à 1,7 km au sud-est du village de Kangiqsujuaq, à environ 800 m au sud-est du terminal de l'aéroport et à seulement 300 m au nord-est de la piste d'atterrissement. Il ne pénètre cependant pas les surfaces d'approche, selon les analyses préliminaires effectuées (Octant, 2021). Pour le relier à la route existante, il faudrait aménager un chemin d'accès d'environ 150 m, selon un tracé optimisé en fonction du terrain et des pentes les plus favorables.
- L'emplacement KAQ-4 est situé à 3,5 km au sud-est du village de Kangiqsujuaq et à 1,6 km de l'extrémité sud-est de la piste d'atterrissement. Il se trouve à environ 100 m au sud-est de la route menant au lieu d'enfouissement du village et à 1 km à l'est de l'étang d'aération des eaux usées. Malgré son relatif éloignement des installations aéroportuaires de Kangiqsujuaq, cet emplacement fait partie du corridor d'approche sud-est de la piste (car il se trouve à 1,3 km de celle-ci) et pourrait constituer une nuisance à l'exploitation sécuritaire de l'aéroport.
- L'emplacement KAQ-5 est situé à environ 1 km à l'ouest du site KAQ-4 et à environ 6 km au sud-est du village de Kangiqsujuaq par la route passant au sud des infrastructures aéroportuaires. Il se trouve à environ 100 m au nord de la route menant au lieu d'enfouissement du village et à environ 300 m à l'ouest d'un petit lac sans nom dont le diamètre moyen est de 175 m.

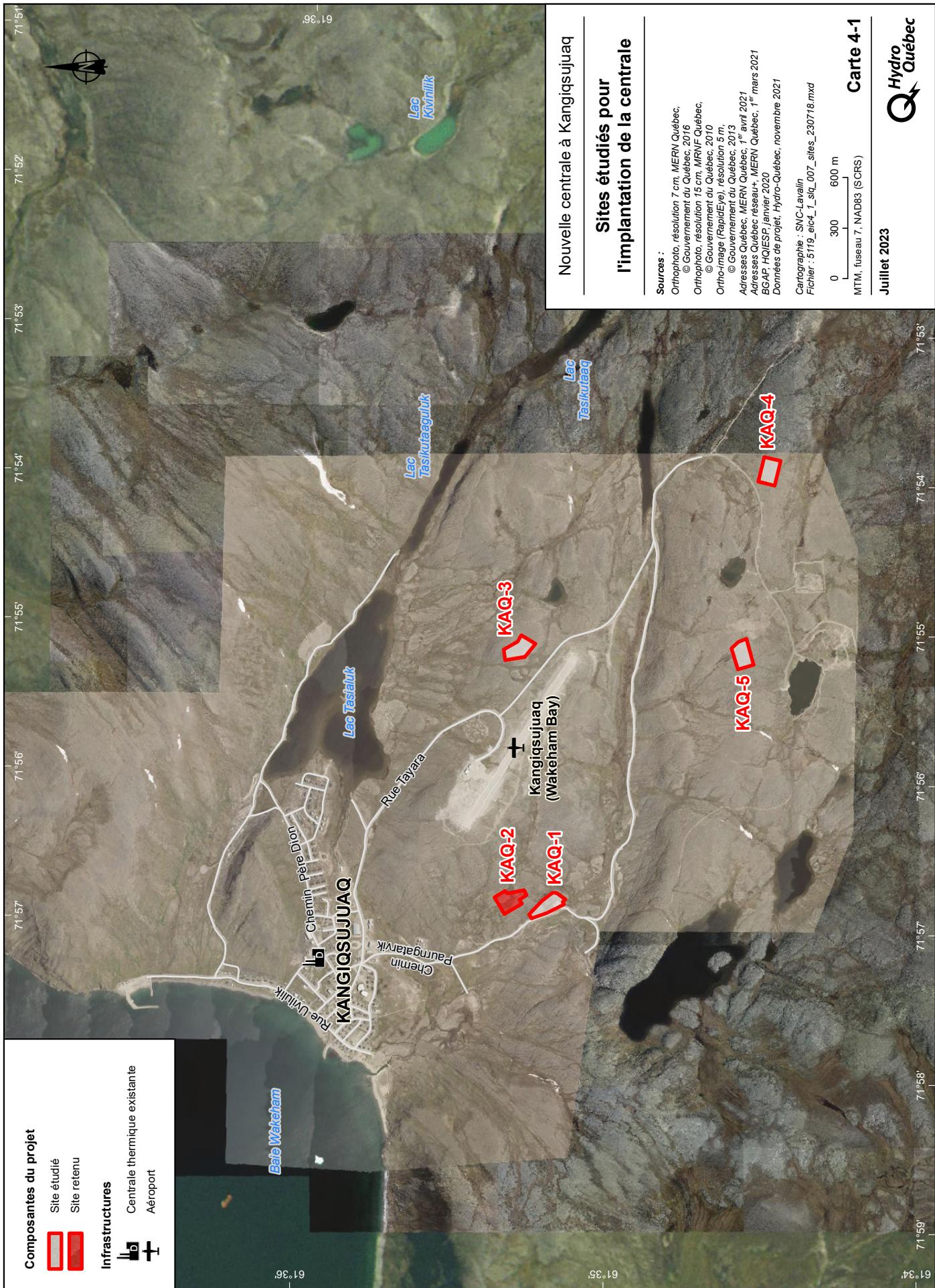
Hydro-Québec et le conseil municipal de Kangiqsujuaq ont discuté des emplacements potentiels en octobre 2021 et en avril 2022.

Tableau 4-1 : Comparaison des sites étudiés

Avantages et inconvénients	SITE KAQ-1	SITE KAQ-2	SITE KAQ-3	SITE KAQ-4	SITE KAQ-5
Avantages techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Le site se trouve en bordure d'une route carrossable à l'année et régulièrement déneigée en hiver ; il n'y a donc aucun chemin d'accès à construire. - Il se trouve relativement près du village (1,4 km). - Une courte ligne électrique serait à construire (1,4 km). - Le site se trouve dans le rayon de protection des installations aéroportuaires (50 m), mais à une altitude nettement inférieure à celle de la piste d'atterrissement de Kangiqsujuaq (150 m). - Il y a des matériaux de fondation de bonne qualité dans la majeure partie du site (roc affleurant ou recouvert par une mince couche de matériaux granulaires [$< 2 \text{ m}$]). 	<ul style="list-style-type: none"> - Le site se trouve à seulement 250 m d'une route carrossable à l'année et régulièrement déneigée en hiver. - Il est relativement près du village (1 km). - Le chemin d'accès à déblayer en hiver est relativement court (200 m). - Une courte ligne électrique serait à construire (1,2 km). - Aucun tassement du sol n'est anticipé par suite d'un dégel du pergélisol, en raison de la faible épaisseur de la couverture meuble ($< 2 \text{ m}$) et de sa texture grossière. - Le site se trouve dans le rayon de protection des installations aéroportuaires (60 m), mais à une altitude nettement inférieure à celle de la piste d'atterrissement de Kangiqsujuaq (150 m). - Il y a possibilité d'agrandissement du site. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il s'y trouve des matériaux de fondation d'excellente qualité. Le roc affleure ou est très près de la surface (probablement $< 0,5 \text{ m}$), à la grandeur du site, et il semble peu fracturé. - Le dégel du pergélisol n'aurait aucun impact sur la stabilité des infrastructures. - La topographie est favorable : elle présente des pentes relativement douces sur la majeure partie du site, favorisant le drainage des eaux de surface. - Le site est près d'une route ; une bretelle d'accès d'environ 150 m serait à construire. - Une ligne électrique d'environ 1,7 km serait à construire. - Un court tronçon additionnel de route serait à déneiger en hiver. - Il y a possibilité d'agrandissement du site. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il s'y trouve des matériaux de fondation d'excellente qualité. Le roc affleure ou est très près de la surface ($< 0,5 \text{ m}$), à la grandeur du site. - Le dégel du pergélisol n'aurait aucun impact sur la stabilité des infrastructures. - Le site se trouve en bordure d'une route existante carrossable toute l'année ; une bretelle d'accès d'une centaine de mètres serait à construire sur du terrain solide. - Il y a possibilité d'agrandissement du site. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il s'y trouve des matériaux de fondation d'excellente qualité. Le roc affleure ou est très près de la surface, à la grandeur du site. - Le dégel du pergélisol n'aurait aucun impact sur la stabilité des infrastructures. - La topographie est généralement favorable : elle présente une surface relativement plane et des pentes douces favorisant le drainage efficace des eaux de surface. - Il y a possibilité d'agrandissement du site vers le nord.
Inconvénients techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Le roc n'a pu être atteint dans certains puits d'exploration (refus sur le toit du pergélisol vers 2 m de profondeur). Il existe de faibles risques pour que les matériaux sous-jacents soient gélifs et qu'il y ait de légers tassements en cas de dégel du pergélisol. Des investigations géotechniques complémentaires sont recommandées. - Il y a peu de possibilités d'agrandissement du site en raison de la présence de milieux humides à l'est et au sud et de pentes modérées dans le roc sur ses côtés nord et nord-est. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le site est situé sur un replat légèrement incliné vers le NNO et surplombant la route d'environ 25 m. Il faudrait construire un chemin d'accès d'environ 250 m de longueur dont la pente moyenne serait d'environ 10 %. - Il y a une petite butte de roc dans la portion nord-est du site et des affleurements rocheux à plusieurs endroits en périphérie qui pourraient exiger des travaux de dynamitage plus ou moins importants. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le site est situé aux abords des installations aéroportuaires, à l'intérieur des corridors d'approche (250 m au nord-est de la piste) et à une élévation de 135 m, qui est semblable à celle de la piste d'atterrissement (14 m). Cette situation géographique pourrait entraîner un problème de sécurité aérienne (pour en savoir plus, voir le rapport final d'Octant). - L'aménagement du site pourrait nécessiter des travaux de dynamitage plus ou moins importants ou la mise en place de remblais relativement épais composés de matériaux granulaires non gélifs. 	<ul style="list-style-type: none"> - La surface du roc présente de nombreuses cassures longitudinales (ONO-ESE) en marches d'escalier, dont les dénivellations varient entre 0,5 et 2 m. - Les dénivellations maximales sont de 3 m dans les axes longitudinaux et transversaux à l'intérieur du site. - Des travaux de terrassement d'envergure modérée à importante seraient nécessaires pour l'aménagement du site (dynamitage ou ajout de matériaux de remblai). - La ligne électrique reliant la centrale au réseau existant aurait une longueur d'environ 5 km. - Il y aurait une longue route à déneiger quotidiennement en hiver. - Le site se trouve à 1,5 km de l'extrémité sud-est de la piste d'atterrissement, directement dans le corridor d'approche sud-est. De plus, son élévation moyenne est de 160 m, ce qui est légèrement supérieur à celle de la piste (150 m). Consulter le rapport final d'Octant (février 2022) pour obtenir l'analyse détaillée et à jour. 	<ul style="list-style-type: none"> - Des travaux de terrassement d'envergure modérée seraient nécessaires. Du dynamitage pourrait être requis aux extrémités est et ouest du site. - De très nombreux blocs de 0,5 à 1,0 m de diamètre recouvrent la surface du roc dans le secteur légèrement plus bas dans la moitié est du site. Ces blocs devront être enlevés avant l'aménagement du site. - Il faudrait construire une nouvelle bretelle d'accès d'environ 350 m. - La ligne électrique reliant la nouvelle centrale au réseau existant aurait une longueur comprise entre 5,5 et 6 km et recouperait l'axe du corridor d'approche sud-est de la piste d'atterrissement. - Il y aurait une longue route à déneiger quotidiennement en hiver. - Aucune donnée n'est disponible concernant de possibles contraintes concernant la navigation aérienne.

Tableau 4-1 : Comparaison des sites étudiés (suite)

Avantages et inconvénients (suite)	SITE KAQ-1 (suite)	SITE KAQ-2 (suite)	SITE KAQ-3 (suite)	SITE KAQ-4 (suite)	SITE KAQ-5 (suite)
Avantages environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> - Le site se trouve suffisamment loin du village pour que les risques de nuisance sonore et la pollution par les émissions atmosphériques soient limités. - Il est déjà partiellement perturbé par l'activité humaine (décapage et entreposage d'agrégats), il y a une couverture végétale de toundra herbacée, et il ne présente aucune contrainte environnementale. - Il n'y a aucune utilisation communautaire particulière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le site est assez éloigné du village pour que les risques de nuisance par le bruit ou les émissions atmosphériques soient limités. - Aucun milieu humide ne serait touché. - Il n'y a aucune utilisation communautaire particulière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le site ne présente aucune contrainte d'ordre environnemental, son couvert floristique est typique de la rase toundra rocheuse à lichen, il ne comporte aucune plante à statut particulier, et aucun milieu humide ne serait touché. - Le site est situé assez loin du village pour garantir l'absence de nuisance par le bruit ou les émissions atmosphériques. - Il n'y a aucune utilisation communautaire particulière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il n'y a aucune contrainte d'ordre environnemental. Au travers des affleurements rocheux, le couvert floristique du site est typique de la rase toundra rocheuse à lichen et ne comporte aucune plante à statut particulier, et aucun milieu humide ne serait touché. - Le site est assez éloigné du village pour garantir l'absence de nuisance par le bruit ou les émissions atmosphériques. - Il n'y a aucune utilisation communautaire particulière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il n'y a aucune contrainte d'ordre environnemental. Au travers des affleurements rocheux, le couvert floristique du site est typique de la rase toundra rocheuse à lichen et ne comporte aucune plante à statut particulier, et aucun milieu humide ne serait touché. - Le site est assez éloigné du village pour garantir l'absence de nuisance par le bruit ou les émissions atmosphériques. - Il n'y a aucune utilisation communautaire particulière.
Inconvénients environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> - Le site est partiellement ceinturé par un petit milieu humide perché qui a été créé par les eaux de ruissellement de la colline voisine. Un bourrelet de géfluxion sépare le site du milieu humide voisin, mais celui-ci se trouve à faible distance du terrain prévu pour l'implantation de la centrale (10 à 20 m). 	<ul style="list-style-type: none"> - Le site se trouve à environ 300 m d'un multiplex en construction, à l'extérieur des zones résidentielles, le long de la route menant au village. - Le site se trouve sur une pente légèrement inclinée vers le nord et à une élévation supérieure à celle du village. La centrale serait donc visible à partir de la route et de l'extrémité sud-ouest du village. 	Il n'y a aucun inconvénient environnemental.	Il n'y a aucun inconvénient environnemental.	Il n'y a aucun inconvénient environnemental.



4.1.1.2 Emplacement retenu

En avril 2022, une délégation de l'équipe du projet s'est rendue à Kangiqsujuaq en compagnie d'un conseiller en relations avec les autochtones afin de rencontrer le conseil municipal et de convenir du choix d'un emplacement pour la construction de la centrale. Durant cette rencontre, le conseil municipal a fait part de ses préoccupations en lien avec les différents emplacements retenus. L'emplacement potentiel présentant le plus d'avantages techniques, environnementaux et économiques est le site KAQ-3. Cependant, ce site a été refusé par le conseil, étant donné que le secteur situé du côté est de l'aéroport est réservé au développement résidentiel. Le conseil municipal a signalé que le secteur du côté ouest de l'aéroport, soit celui où se situent les emplacements KAQ-1 et KAQ-2, ne soulève aucune préoccupation et est réservé au développement industriel. En marge de cette rencontre, Hydro-Québec a retenu l'emplacement KAQ-2, ce qui a été confirmé au conseil municipal de Kangiqsujuaq. Ce dernier a par la suite confirmé le choix de cet emplacement par une résolution, adoptée le 22 juin 2022 et transmise par la suite à Hydro-Québec. Cet emplacement respecte les critères techniques et environnementaux d'Hydro-Québec et convient à l'aménagement d'un parc éolien à proximité de la centrale. De plus, cette utilisation concorde avec les plans de développement urbain du conseil municipal dans la partie sud du village. L'emplacement retenu, éloigné du village, favorise l'atténuation des impacts sur les activités de la communauté.

4.1.2 Variantes technologiques

Dans un projet de centrale thermique au Nunavik, les variantes technologiques sont limitées. Le type de carburant choisi est le diesel arctique pour des questions de logistique et d'approvisionnement. La réalisation d'une centrale thermique au gaz exigerait d'Hydro-Québec qu'elle prenne en charge tout l'approvisionnement et le stockage, alors que, dans le village, des réservoirs permettent d'avoir suffisamment de diesel toute l'année.

Pour combler une partie de la demande d'énergie du bâtiment, en plus des panneaux solaires installés sur la façade, on a opté pour la récupération de la chaleur des moteurs plutôt qu'un système de chauffage au diesel. Ainsi, le bâtiment ne consomme pas de carburant fossile.

4.2 Description du projet

4.2.1 Aménagement du site

Emplacement

L'emplacement de la centrale se trouve au sud du village de Kangiqsujuaq, aux coordonnées suivantes : latitude de 61,588854°, longitude de -71,947260°. Il est situé sur des terres de catégorie I.

Aménagement de l'emplacement

On aménagera une plateforme pour accueillir la centrale, le poste de sectionnement, un éventuel poste de raccordement de parc éolien et divers équipements, notamment :

- deux réservoirs à carburant de 35 000 l ;
- un abri pour les batteries de stockage d'énergie ;
- un support à poteaux ;
- divers conteneurs maritimes de 20 pi pour l'entreposage ;
- deux conteneurs de matières dangereuses résiduelles ;
- un garage attenant à la centrale et destiné aux équipements des monteurs et à l'entreposage du chariot élévateur de type SkyTrack ;
- quatorze tables de 2,4 m sur 3 m (8 pi sur 10 pi) destinées à l'entreposage du matériel de distribution.

La carte 4-2 montre la disposition de l'aménagement projeté.

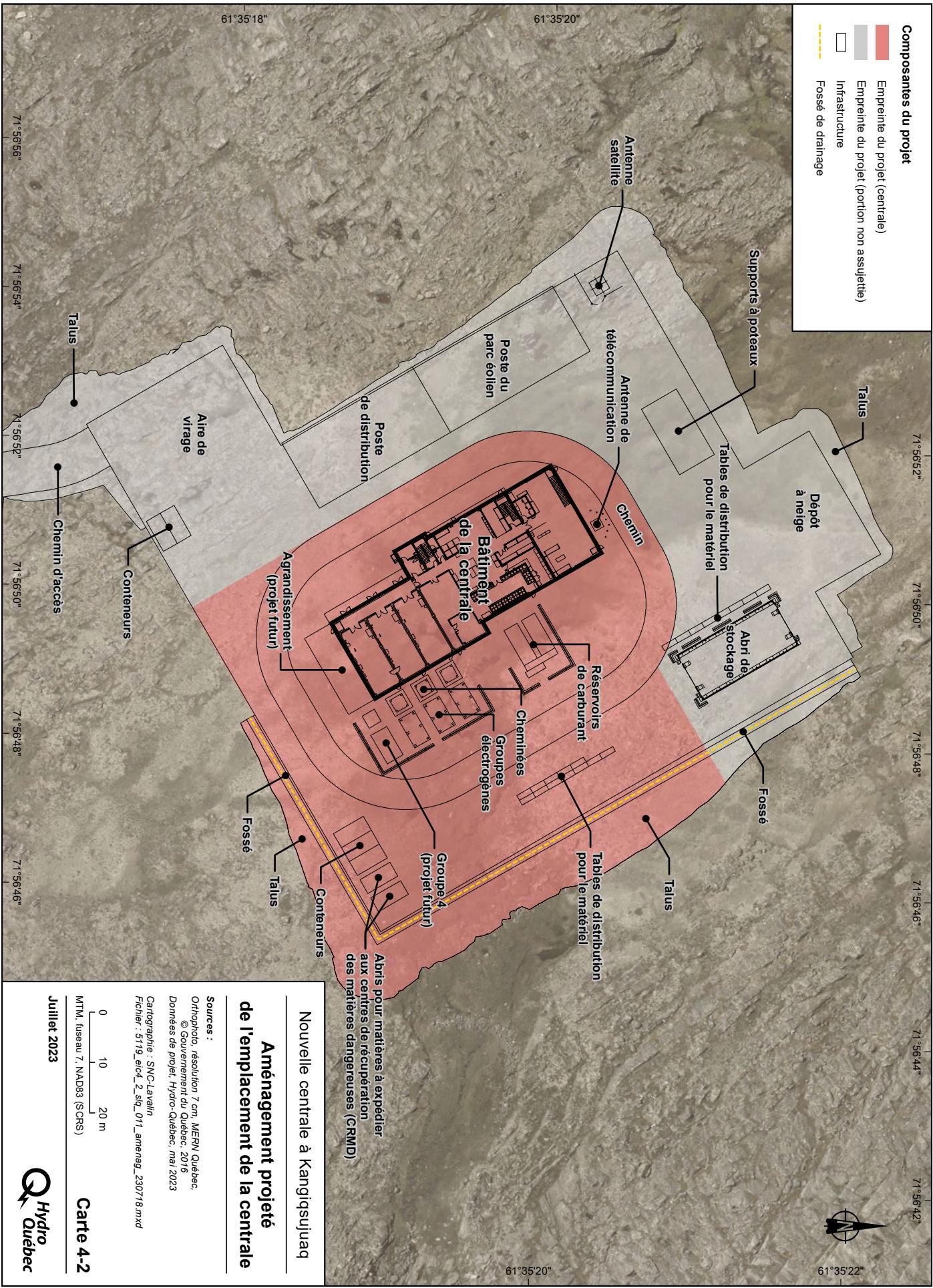
Cour de la centrale

Sur le terrain de la centrale, une cour aménagée d'environ 105 m sur 95 m, pour une superficie totale d'environ 10 000 m² (1,0 ha), accueillera la centrale, le poste de sectionnement ainsi que les équipements et bâtiments connexes.

Une clôture sera érigée en périphérie de la cour à 1 m du haut du talus. Une barrière d'accès sera posée à l'entrée principale. À deux endroits stratégiques situés à l'intérieur de la clôture du site, des zones d'entreposage de la neige seront aménagées dans la pente de talus pour faciliter le déneigement.

Avant d'aménager la cour, il faudra décaper environ 2 800 m³ de terre végétale et déblayer environ 1 200 m³ de matériaux granulaires par dynamitage et environ 5 140 m³ de matériaux granulaires de mort-terrain. Ensuite, on réutilisera ces déblais dans des endroits où un remblai non gélif est inutile et on complétera avec des matériaux granulaires de calibre MG112 (6 600 m³) l'ensemble de la plateforme de la cour jusqu'au niveau de la structure de la cour. Par la suite, on complétera la structure de la cour au moyen de matériaux granulaires MG20b (2 830 m³). L'épaisseur moyenne totale de matériaux granulaires recouvrant le sol naturel sera d'environ 1 500 mm.

En périphérie de la cour, les remblais créeront un talus dont les pentes, de 2H : 1V, seront protégées par 795 m³ de pierres de calibre entre 100 et 200 mm, sur une épaisseur de 300 mm, déposées sur un géotextile. Les matériaux granulaires proviendront des bancs d'emprunt proches du village de Kangiqsujuaq.



Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec l'unité Géomatique, à Hydro-Québec.

Drainage des eaux de surface

Le drainage des eaux de surface de la cour de la nouvelle centrale s'effectuera depuis le point haut, situé à l'élévation approximative de 62,54 m, à l'extrémité sud-est de la cour et en direction de l'extrémité nord-ouest de celle-ci, selon une pente de 1 % en surface. L'eau s'écoulera, par la suite, sur le terrain naturel, selon la topographie. Les pentes de talus de la cour seront protégées par des pierres de protection et un géotextile, afin d'éviter l'érosion.

Pour éviter des accumulations d'eau à proximité du site de la centrale, on prévoit un fossé à ciel ouvert d'une longueur totale d'environ 150 m, en périphérie de la plateforme, soit le secteur nord-est et sud-est de celle-ci. Le point haut de ce fossé sera situé au coin sud de la cour (voir la carte 4-2).

Finalement, afin de permettre à l'eau de ruissellement de traverser le chemin d'accès au site pour rejoindre le milieu récepteur, un ponceau de 900 mm de diamètre sera prévu à un endroit stratégique.

4.2.2 Caractéristiques techniques de la centrale

Bâtiment de la centrale

La superficie d'implantation du bâtiment sera d'environ 1 025 m². Les fondations de la centrale consisteront en des murs de fondation sur semelle filante. Ces murs prendront appui sur un coussin granulaire non gélif reposant directement sur le roc sain, afin de limiter les problèmes liés aux gels et dégels.

Le bâtiment sera composé d'une structure d'acier assemblée sur place. Les murs seront constitués de panneaux sandwich en acier assurant la fonction de finition intérieure, de pare-vapeur, d'isolant et de pare-air. Le toit sera fait, entre autres, d'une membrane d'étanchéité à deux composants de type bitume élastomère à armature composite qui recouvriront l'isolant. Il présentera une légère pente vers des drains ou vers l'extérieur du bâtiment. La hauteur des cheminées de chaque groupe sera d'environ 12 m par rapport au rez-de-chaussée de la centrale.

La salle de production comprendra trois compartiments distincts pouvant contenir chacun un groupe électrogène, deux ponts roulants pour les interventions de maintenance et de réfection, un corridor, une salle des pompes et des réservoirs. On pourra ajouter un quatrième groupe en agrandissant le bâtiment de la centrale selon la croissance de la demande.

Au premier étage se trouveront un atelier servant à la réparation mécanique, une salle d'entreposage des matières dangereuses et des matières dangereuses résiduelles, divers emplacements d'entreposage par discipline ainsi qu'un débarcadère. Au second étage,

il y aura la salle de commande, les bureaux des opérateurs, la salle mécanique du bâtiment et la salle de distribution électrique.

Enfin, à l'extrémité de la centrale, on adossera un garage d'entreposage de matériel de distribution d'une superficie de 192 m². Le concept de l'aménagement sera conforme aux normes de sécurité dans le domaine. Le bâtiment sera classé « protection civile » selon le Code de construction du Québec et affichera un niveau de sécurisation de 2. La figure 4.1 donne un aperçu de la centrale.

Figure 4-1 : Maquette de la centrale projetée



Équipement de production

À la phase initiale, la centrale sera équipée de trois groupes électrogènes récupérés du parc de la direction – Réseaux autonomes, soit un groupe de 855 kW, un autre de 1 135 KW et un dernier de 1 168 KW, pour une puissance installée totale de 3,16 MW à la mise en service. Chaque groupe sera logé dans un compartiment distinct. Les moteurs seront rénovés en usine et jumelés à des alternateurs neufs. Il sera possible de remplacer les groupes s'il devient nécessaire d'en augmenter la puissance, selon la planification des besoins. L'aménagement de la cour de la centrale prévoira également l'installation d'un quatrième groupe pour hausser la puissance au besoin.

Béton coulé sur place

Une quantité d'environ 650 m³ de béton préparé à partir d'agrégats produits à proximité est à prévoir pour la construction des murs de fondation, des semelles, des dalles de plancher et des pilastres intégrés aux murs de fondation ainsi que des socles des supports et des réservoirs.

4.2.3 Caractéristiques techniques du poste de sectionnement

Le nouveau poste de sectionnement à 4,16 kV se trouvera sur le terrain de la centrale. Il sera sur des poteaux de bois et fera le lien entre les artères provenant des armoires de puissance à 4,16 kV et les deux lignes aériennes de distribution. Il occupera une superficie d'environ 80 m², soit 8 m sur 10 m.

4.2.4 Aménagements et infrastructures temporaires

En phase de construction, les matériaux de la nouvelle centrale, y compris les composantes majeures (groupes électrogènes, armoire de commande, radiateurs, etc.), seront acheminés au village par bateau depuis le quai commercial situé du côté nord du village (voir la carte A, en pochette), où les barges acheminent les conteneurs maritimes et le matériel emballé. Au débarcadère, on utilisera des chargeurs sur roues pour charger le matériel dans les véhicules de transport. Le matériel sera transporté au chantier dans des camions-remorques et des chargeurs sur roues qui emprunteront les chemins municipaux. Sur les lieux des travaux, une aire d'entreposage des matériaux sera aménagée. En fonction de ses besoins, l'entrepreneur chargé des travaux devra soumettre à Hydro-Québec, pour approbation, un plan d'aménagement de ses installations de chantier, de ses aires d'entreposage et des voies de circulation.

Le fournisseur local ravitaillera les équipements en carburant, qu'il transportera par camion-citerne.

Seuls des fosses de rétention pour l'entreposage des eaux usées des installations de chantier seront utilisés. La municipalité les vidangera à l'aide d'un camion aspirateur comme elle le fait pour les résidences.

À la fin des travaux, on remettra en état les lieux utilisés par l'entrepreneur pour les installations de chantier, les aires d'entreposage et les voies de circulation.

4.2.5 Logement et transport

Des campements de travailleurs, appartenant à divers propriétaires, sont déjà présents dans le village. L'entrepreneur qui sera mandaté pour les travaux pourra, après entente avec le ou les propriétaires concernés, utiliser un ou des campements existants pour loger environ 30 travailleurs.

4.2.6 Relevés géotechniques

Du 19 au 21 juillet 2022, une entreprise a effectué des relevés géotechniques dans la zone d'étude restreinte afin de caractériser les sols existants et de déterminer la profondeur et la nature du roc pour orienter l'ingénierie sur le positionnement de la nouvelle centrale et sur les activités d'aménagement du site. Au total, elle a réalisé

treize puits d'observation à l'aide d'une pelle hydraulique, louée auprès de la municipalité de Kangiqsujuaq et conduite par un opérateur local.

4.2.7 Méthodes de travail

Les paragraphes qui suivent décrivent les principales activités de construction.

Mise en place du chantier

Cette étape comprend le chargement des équipements sur le bateau et l'installation du chantier de l'entrepreneur. Une fois le contenu du bateau arrivé au chantier, l'entrepreneur procédera à l'aménagement des lieux temporaires pour ses installations de chantier (roulettes de chantier, conteneurs d'entreposage, campement, s'il y a lieu, aires de stationnement et d'entreposage, etc.).

Excavation et terrassement

Des travaux de décapage du terrain naturel ($2\ 800\ m^3$ de terre végétale, $5\ 140\ m^3$ de matériaux granulaires de mort-terrain et $1\ 200\ m^3$ de roc par dynamitage) et de mise en place des couches de matériau granulaire (environ 6 600 de MG112 et $2\ 830\ m^3$ de MG20b de remblai) seront effectués pour aménager la nouvelle plateforme de la cour (infrastructure, structure). Cette étape comprend également l'aménagement de fossés à ciel ouvert pour le drainage. Ces travaux seront réalisés à l'aide de divers équipements lourds tels que des pelles hydrauliques pour excaver, des camions à benne pour transporter les matériaux granulaires, des chargeurs sur roues pour charger les matériaux, de même que des bouteurs sur chenille et des compacteurs pour déposer les matériaux granulaires.

Lors de l'aménagement de la plateforme, il est prévu d'excaver, de dynamiter et de réutiliser environ $6\ 340\ m^3$ de déblais du site pour réaliser les fondations de la cour de la centrale et du poste sous le niveau de l'infrastructure.

Travaux de fondations

L'aménagement des diverses fondations de la centrale, des radiateurs et cheminées, des réservoirs et de l'antenne satellite nécessitera des travaux d'excavation, de coffrage et de bétonnage, pour lesquels on utilisera des pelles hydrauliques, un chariot élévateur à mât télescopique, une bétonnière mobile et un compacteur.

Bâtiment de la centrale

La construction du bâtiment de la centrale nécessitera les activités suivantes : la réalisation de la charpente, de l'enveloppe extérieure et des composantes architecturales intérieures, l'installation des systèmes électriques et mécaniques du bâtiment, l'exécution de travaux de télécommunications ainsi que la mise en place des

équipements majeurs de commande, de l'appareillage électrique et des équipements de production intérieure et extérieure (groupes électrogènes, réservoirs journaliers et de stockage, radiateurs, silencieux, cheminées, etc.).

Terrassement final et aménagement de la cour

La pose des matériaux granulaires destinés à la surface de roulement permettra d'achever le terrassement du site de la centrale. L'aménagement de la cour offrira l'espace nécessaire à l'entreposage des matériaux de l'exploitant (plateforme d'entreposage, support à poteaux, conteneurs maritimes, conteneurs pour entreposer les barils d'huile usée ou d'huile neuve, etc.). On réalisera ces travaux à l'aide de bouteurs sur chenilles, d'un compacteur et d'un chariot élévateur à mât télescopique.

Remise en état des lieux

Une fois les travaux de construction terminés, le nettoyage complet du chantier sera effectué, soit la collecte de tous les déchets de construction ou autres et leur retrait du site. Hydro-Québec et la communauté de Kangiqsujuaq concluront une entente pour déterminer ce qui pourra être acheminé vers le lieu d'enfouissement en milieu nordique (LEMN) de Kangiqsujuaq et ce qui sera envoyé au sud. L'ensemble du chantier sera ensuite démantelé.

La clause 21 des clauses environnementales normalisées (CEN) d'Hydro-Québec (Direction – Environnement d'Hydro-Québec, 2023 ; voir l'annexe C) présente le détail des interventions exigées pour la remise en état des lieux.

4.2.8 Main-d'œuvre

En phase de construction, 19 travailleurs en moyenne seront requis pour les travaux. Pendant le pic de la réalisation des travaux, ce nombre pourrait grimper à environ 27, et même atteindre occasionnellement 30. La main-d'œuvre viendra de différentes régions du Québec, selon l'entrepreneur retenu.

Les travaux planifiés sur le chantier auront lieu pendant dix heures par jour, sept jours par semaine. Les catégories de travailleurs suivants sont susceptibles d'être requises:

- opérateur de machinerie lourde et de pelle hydraulique ;
- conducteur de camion ;
- opérateur d'équipement de levage ;
- charpentier-menuisier ;
- monteur-assembleur ;
- manœuvre (journalier) ;
- peintre ;
- plâtrier ;
- briqueteur-maçon ;

- électricien ;
- ferblantier ;
- tuyautier ;
- soudeur ;
- contremaître ;
- surintendant ;
- chargé de projet ;
- arpenteur ;
- agent de sécurité ;
- préposé à l'entretien ménager.

Les travailleurs de la construction devront détenir un certificat de compétence de la Commission de la construction du Québec.

4.2.9 Phase d'exploitation

Mode d'exploitation

En parallèle du projet de nouvelle centrale, Hydro-Québec s'emploie à la réalisation d'un projet éolien en collaboration avec ses partenaires. Le réseau électrique de Kangiqsujuaq sera d'abord alimenté entièrement par la nouvelle centrale thermique, puis celle-ci sera progressivement exploitée en mode jumelage diesel-éolien-batterie. En mode diesel seulement, un seul groupe électrogène suffira pour alimenter le réseau. Ce n'est qu'en certaines périodes de forte demande en hiver que le démarrage d'un deuxième groupe électrogène sera requis. Lorsque le mode jumelage diesel-éolien-batterie sera en fonction, un seul groupe électrogène fonctionnera et son régime moteur sera réduit, ce groupe pourrait même être arrêté momentanément et conditionnellement à certains paramètres techniques.

La nouvelle centrale thermique, qui sera des plus modernes, permettra d'assurer la fiabilité et l'efficacité, à long terme, de la production énergétique du réseau de Kangiqsujuaq. Malgré la variabilité et l'intermittence de la ressource éolienne, la conception de cette nouvelle infrastructure, dont l'apport énergétique est stable et fiable, offrira au réseau les moyens de gestion requis pour assurer la stabilité des différents écoulements de puissance provenant des sources du jumelage diesel-éolien-batterie. Hydro-Québec prévoit de faire varier les régimes moteur des groupes électrogènes tout au long de la journée et des saisons en fonction des besoins.

La maintenance des équipements sera réalisée selon un plan établi en fonction des recommandations des fabricants et de l'expertise d'Hydro-Québec et sans interruption de service aux clients.

Approvisionnement en carburant

L’approvisionnement en carburant et sa livraison à l’installation de Kangiqsujuaq s’effectuent par l’intermédiaire de la Fédération des coopératives du Nouveau-Québec (FCNQ), avec qui Hydro-Québec possède une entente contractuelle. Le carburant sera livré à la nouvelle centrale par camion-citerne à partir du dépôt pétrolier de Kangiqsujuaq, situé à proximité du site. Actuellement, selon le critère de planification et l’entente contractuelle entre Hydro-Québec et la FCNQ, la réserve de carburant doit assurer une autonomie minimale de six jours dans les périodes de forte demande énergétique. On prévoit cependant une réserve de carburant de dix jours sur le site de la centrale, entreposée dans des réservoirs extérieurs. En moyenne, sept livraisons de carburant par semaine devraient être effectuées lors de la mise en service, et ces livraisons diminueront lorsque sera implanté le parc éolien, et ce, en dépit de l’augmentation anticipée de la demande. Le tableau 4-2 montre l’autonomie des réserves de carburant sans l’apport énergétique du parc éolien.

Tableau 4-2 : Autonomie assurée par les réserves de carburant entre 2026 et 2068 sans parc éolien

Autonomie en carburant de la nouvelle centrale à l'emplacement KAQ-2 (sans parc éolien)	
Année	Autonomie (nombre de jours)
2028	11,9
2029	11,6
2030	11,4
2031	11,2
2032	11,0
2033	10,8
2034	10,6
2035	10,5
2036	10,3
2037	10,2
2038	10,0
2039	9,9
2040	9,8
2041	9,7
2042	9,6
2043	9,5
2044	9,3
2045	9,3

Tableau 4-2 : Autonomie assurée par les réserves de carburant entre 2026 et 2068 sans parc éolien (suite)

Autonomie en carburant de la nouvelle centrale à l'emplacement KAQ-2 (sans parc éolien) [suite]	
Année (suite)	Autonomie (nombre de jours) [suite]
2046	9,2
2047	9,1
2048	9,0
2049	9,0
2050	8,9
2051	8,9
2052	8,8
2053	8,8
2054	8,7
2055	8,7
2056	8,6
2057	8,6
2058	8,6
2059	8,5
2060	8,5
2061	8,5
2062	8,4
2063	8,4
2064	8,3
2065	8,4
2066	8,4
2067	8,3
2068	8,3

Le système d'emmagasinage du diesel sur le site de la centrale se compose essentiellement d'un parc à carburant d'au moins deux réservoirs de stockage de 35 000 litres chacun, de deux pompes de transfert, de deux éléments filtrants multicartouches et d'un débitmètre massique. Les réservoirs sont de type « à confinement intégral avec interstice ouvert à l'atmosphère » et respectent la norme CAN/ULCS601-14. Ils peuvent contenir au moins 110 % du volume nominal. Le parc à carburant sert à stocker le diesel pour approvisionner, de façon continue, les moteurs de la centrale.

Un système de mesurage (débitmètre massique) sera installé entre le réservoir journalier et les pompes de transfert, afin de détecter les fuites et de suivre la consommation de carburant. Sa fonction est de comptabiliser la quantité (inventaire) de carburant transféré des réservoirs de stockage au réservoir journalier. Il permet entre autres de valider les quantités de carburant livrées par rapport à celles consommées. On peut donc faire un suivi de l'inventaire après le transfert de carburant dans le réservoir journalier lors du remplissage du réservoir de stockage. Les réservoirs porteront l'homologation CAN/ULCS601-14 (dernière édition en vigueur) et auront les caractéristiques décrites dans le devis technique.

Le suivi du niveau des réservoirs extérieurs permettra de valider, en temps réel, leur intégrité. Une baisse de niveau de 2 % non expliquée (lorsque le robinet automatique est fermé) déclenchera une alarme et l'arrêt complet de production de la centrale. Dans ce cas, l'opérateur présent sur les lieux interviendra rapidement.

Le remplissage des réservoirs de stockage se fera par camion-citerne au moyen d'un bec de remplissage situé sur le dessus des réservoirs. Un indicateur de proximité indiquera à l'automate des services communs qu'un approvisionnement est en cours pour qu'il puisse prendre en compte, dans son suivi d'inventaire, un éventuel transfert de carburant vers le réservoir journalier.

Main-d'œuvre

La phase d'exploitation de la centrale ne générera pas d'emplois additionnels. En effet, elle sera assurée par les employés qui veillent déjà au fonctionnement de la centrale existante et qui sont des résidents de Kangiqsujuaq. Des employés spécialisés provenant de l'extérieur du village effectueront la maintenance selon les calendriers préétablis ou lors de pannes ou de bris.

4.3 Aménagements et projets connexes

4.3.1 Chemin d'accès

Un chemin d'accès d'une longueur d'environ 140 m sera aménagé pour raccorder le site de la nouvelle centrale au chemin Paurngatarvik. Il aura une largeur de roulement de 7 m sur toute la longueur et une pente maximale de 6 %. L'épaisseur de sa structure granulaire totale sera de 775 mm. Les pentes de talus du chemin seront protégées par des pierres de calibre entre 10 mm et 200 mm, sur 300 mm d'épaisseur, déposées sur un géotextile. Des glissières de sécurité d'environ 145 m de longueur seront prévues dans les courbes et en bordure du chemin d'accès, pour la sécurité des usagers.

Finalement un ponceau sera prévu à un endroit stratégique pour acheminer l'eau de ruissellement de l'autre côté du chemin d'accès, vers le milieu récepteur actuel.

4.3.2 Aménagement des bancs d'emprunt

L'ouverture de nouveaux bancs d'emprunt n'est pas prévue dans le cadre du projet. Hydro-Québec souhaite plutôt s'approvisionner auprès de bancs d'emprunt déjà en exploitation, bien qu'ils ne soient pas encore déterminés. L'approvisionnement en matériaux granulaires fera l'objet d'un appel d'offres au terme duquel un ou des fournisseurs seront sélectionnés. Celui-ci ou ceux-ci auront la responsabilité d'obtenir les autorisations inhérentes à l'exploitation des bancs. Les volumes prélevés dans chacun des bancs sélectionnés ainsi que l'endroit où les prélèvements se feront dépendront donc de la stratégie d'approvisionnement adoptée ultérieurement. L'entrepreneur retenu à l'issue du processus d'appel d'offres sera donc responsable d'effectuer les recherches et d'obtenir les ententes lui permettant d'exploiter un banc d'emprunt en exploitation ou d'obtenir les autorisations pour en exploiter un nouveau. Les emplacements exacts des bancs d'emprunt retenus par l'entrepreneur pourront être fournis lorsque le choix de ceux-ci sera arrêté.

4.3.3 Lignes de distribution

La nouvelle centrale sera reliée au réseau de distribution par deux lignes à 4 kV d'une longueur approximative de 1 km. Les deux lignes seront montées sur des poteaux de bois et suivront le chemin Paurngatarvik depuis la centrale jusqu'au réseau existant (voir la carte A, en pochette).

4.3.4 Système de stockage d'énergie

Un système de stockage d'énergie d'une capacité d'environ 2 MW (puissance exacte à confirmer) est prévu. Ses batteries seront installées dans un abri non chauffé sur le site de la centrale et seront raccordées à une tension de 4,16 kV dans les armoires de puissance. Le système de stockage servira à emmagasiner l'énergie en surplus produite par d'éventuelles éoliennes.

4.3.5 Démantèlement de la centrale existante

Le démantèlement de la centrale existante et la réhabilitation du site sont prévus après la mise en service de la nouvelle centrale, en 2028. Le projet n'est toutefois pas démarré, et Hydro-Québec ignore, au moment de publier le présent document, ce qu'il adviendra du site une fois que le bâtiment aura été démantelé. Le tableau 4-3 présente les grandes étapes du démantèlement.

Tableau 4-3 : Séquence des activités de démantèlement de la centrale existante et de réhabilitation environnementale du site

Étape	Activité	Date prévue
1	Démanteler la centrale existante	2029
2	Effectuer la caractérisation environnementale du site	2030
3	Effectuer la réhabilitation environnementale du site	2031

4.4 Matières résiduelles et dangereuses

4.4.1 Matières résiduelles

En phase de construction

Selon l'expérience acquise lors de la construction des dernières centrales du même type, on estime à 300 m³ le volume de déchets de construction (bois, laine, gypse, métal, etc.) générés par les travaux.

Comme le montre le tableau 4-4, les matières résiduelles seront constituées de plusieurs types de matériaux dans des proportions variables.

Tableau 4-4 : Estimation des matières résiduelles produites pendant la phase de construction de la nouvelle centrale

Matériaux	Matières résiduelles produites estimées (%)
Bois	39,3
Carton	29,5
Matériaux de maçonnerie	14,8
Gypse	10,0
Plastique	4,9
Acier, aluminium	1,2
Cuivre	0,3
Total	100,0

Hydro-Québec est en discussion avec la municipalité de Kangiqsujuaq sur l'utilisation de lieux d'élimination en milieu nordique (LEMN) dans le cadre des travaux. On a aussi prévu un suivi auprès de la municipalité avant que ceux-ci commencent. S'il advenait que le site n'ait pas la capacité suffisante pour prendre en charge les déchets générés par la construction de la nouvelle centrale, on pourra les acheminer, en tout ou en partie, vers le sud pour les éliminer dans un site autorisé.

Sur le site, les matières seront divisées en trois groupes : les matières dangereuses résiduelles (MDR), les matières résiduelles pouvant être réutilisées par la communauté (par exemple, les matériaux de construction en bon état), et les matières résiduelles destinées à l'élimination.

En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, on assurera la même gestion des matières résiduelles (constituées surtout de déchets domestiques) qu'à la centrale actuelle, c'est-à-dire que la municipalité la prendra en charge, comme c'est le cas pour les autres bâtiments du village, et acheminera les matières résiduelles vers le LEMN. Bien qu'il n'y ait pas de collecte des matières résiduelles recyclables à Kangiqsujuaq, Hydro-Québec recycle les bouteilles de plastique, le papier d'imprimerie et les cartouches d'encre sur ses lieux de travail.

4.4.2 Matières dangereuses résiduelles

En phase de construction

On estime que la construction de la centrale thermique générera environ 18 m³ de matières dangereuses résiduelles (MDR). On les collectera et les entreposera dans des conteneurs conçus à cette fin, puis on les acheminera, deux fois par année, vers des lieux de traitement autorisés par le MELCCFP, au sud du Québec. Les MDR seront entreposées suivant les exigences des CEN (section 16.2 de l'annexe C) ; elles sont notamment conservées dans des contenants hermétiques.

En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les MDR générées proviendront essentiellement du fonctionnement et de la maintenance des équipements de la centrale. Elles comprendront notamment des huiles usées, des solides poreux (chiffons et filtres), des produits pétroliers, de l'antigel, des aérosols (produits de dégraissage, peinture, nettoyant, lubrifiant, insecticide), des contenants vides (époxy, enduit, peinture, diluant), des fluorescents, des accumulateurs électriques et des distillats (Varsol). On les triera et les entreposera sur le site de la centrale selon leur format, dans des contenants en conformité avec les propriétés de la matière (ex. : barils et chaudière).

Les MDR entreposées dans des barils (ex. : barils d'huile) seront placées dans les conteneurs à double fond pour une durée maximale de 24 mois. Si l'entreposage doit se prolonger au-delà de 24 mois, une autorisation sera demandée au MELCCFP pour entreposer temporairement les MDR solides à l'extérieur. Les contenants de MDR seront expédiés par bateau vers les centres de récupération de matières dangereuses du sud de la province (à Québec) pour les y entreposer en attendant que les entreprises responsables de leur traitement les récupèrent. On estime que la quantité de MDR générées par la nouvelle centrale en exploitation sera la même que celle de la centrale

actuelle. Le tableau 4-5 présente les types et les quantités de MDR produites au cours de la phase d'exploitation.

Tableau 4-5 : Types et quantités de matières dangereuses résiduelles produites estimés au cours de la phase d'exploitation

Type de matière dangereuse résiduelle	Quantité produite par année
A01 Huiles usées	de 1 600 à 2 500 litres ^a
A03 Huile de rebut (eau huileuse)	de 464 à 2 320 litres ^a
D01 Antigel	de 208 et 4 100 litres ^a
E16 Piles sèches	de 1 à 3 chaudières ^b
L02 Aérosols vides	de 208 à 416 litres ^a
E12 Filtres à l'huile	de 208 à 416 litres ^a
L03 Solides contenant du liquide inflammable non spécifié (poreux et filtres)	de 416 à 832 litres ^a
L02 Emballages au rebut, vides, non nettoyés	de 416 à 832 litres ^a
E16 Accumulateurs électriques nickel-cadmium	de 208 à 416 litres ^a
E15 Accumulateurs électriques acide-plomb	de 416 à 832 litres ^a
E23 Tubes fluorescents c	de 20 à 40 litres ^a
N10 Distillats de pétrole ou produits pétroliers	de 208 à 416 litres ^a
M07 Cylindre de gaz vides	de 100 à 200 kg

a. Le volume estimé d'un baril est de 208 litres (selon les données recueillies pour la centrale existante).

b. Le volume d'une chaudière est de 20 litres.

c. Remplacement graduel des anciens tubes fluorescents par des tubes fluorescents à DEL. Cette matière résiduelle dangereuse sera donc moins courante.

L'annexe E présente le mode d'élimination des MDR susceptibles d'être générées au cours des phases de construction ou d'exploitation de la nouvelle centrale thermique de Kangiqsujuaq.

Durant la phase de fermeture de la centrale thermique, l'ensemble des matières précédemment listées pour les phases de construction et d'exploitation seront également générées ; s'y ajouteront les éléments suivants, qui seront démantelés :

- groupes électrogènes ;
- réservoirs.

4.5 Calendrier de réalisation

Pour chaque phase du projet de nouvelle centrale thermique à Kangiqsujuaq, on a planifié l'obtention des autorisations gouvernementales, l'ingénierie détaillée, l'approvisionnement en matériel, les travaux et la mise en service (voir le tableau 4-6).

Tableau 4-6 : Calendrier de réalisation des phases du projet

Activité	Période
Ingénierie détaillée	De l'automne 2022 à l'automne 2024
Autorisations gouvernementales	De l'été 2023 au printemps 2025
Approvisionnement en matériel important	Du printemps 2023 à l'hiver 2025-2026
Travaux de production, mise en pile des matériaux granulaires, travaux de terrassement du site et fondations de la centrale	De l'été 2025 à l'automne 2025
Construction de la centrale	Du printemps 2026 à l'automne 2027
Mise en service de la centrale	En février 2028

La construction s'échelonnera sur deux ans et demi, et on prévoit la mise en service de la centrale en février 2028, après quelques mois de mise en route. La centrale devrait avoir une durée de vie de 50 ans.

4.6 Coûts du projet et retombées économiques locales et régionales

Le coût du projet est évalué sommairement à 104 millions de dollars. Il entraînera des retombées économiques locales en phase de construction seulement. Au cours de la phase d'exploitation, les retombées économiques seront identiques à celles qui sont générées à l'heure actuelle. Hydro-Québec prévoit d'inclure des incitatifs à l'embauche de main-d'œuvre inuite locale et à celle de sous-traitants installés à Kangiqsujuaq. En plus de ces incitatifs, les retombées locales concerneront notamment le transport aérien du personnel, l'hébergement, l'achat de nourriture dans les commerces du village, l'achat de carburant pour les équipements ainsi que la location de machinerie locale.

5 Description du milieu

5.1 Zones d'étude

5.1.1 Zone d'étude élargie

La zone d'étude élargie du projet de nouvelle centrale thermique couvre une superficie de 2 292,3 ha (voir la carte 5-1). Elle est comprise dans la région administrative du Nord-du-Québec, plus précisément sur le territoire du Nunavik (au nord du 55^e parallèle), et englobe le village nordique de Kangiqsujuaq, situé sur la côte de la baie Wakeham. Elle a été délimitée de manière à inclure la zone d'implantation de la centrale, la partie habitée du village et les principales infrastructures existantes et à exclure la zone maritime, puisqu'aucun impact n'y est anticipé.

Cette zone permet de situer les diverses composantes du milieu potentiellement touchées par le projet dans un contexte plus régional. Elle est utilisée pour la description générale des composantes des milieux naturel et humain.

5.1.2 Zone d'étude restreinte

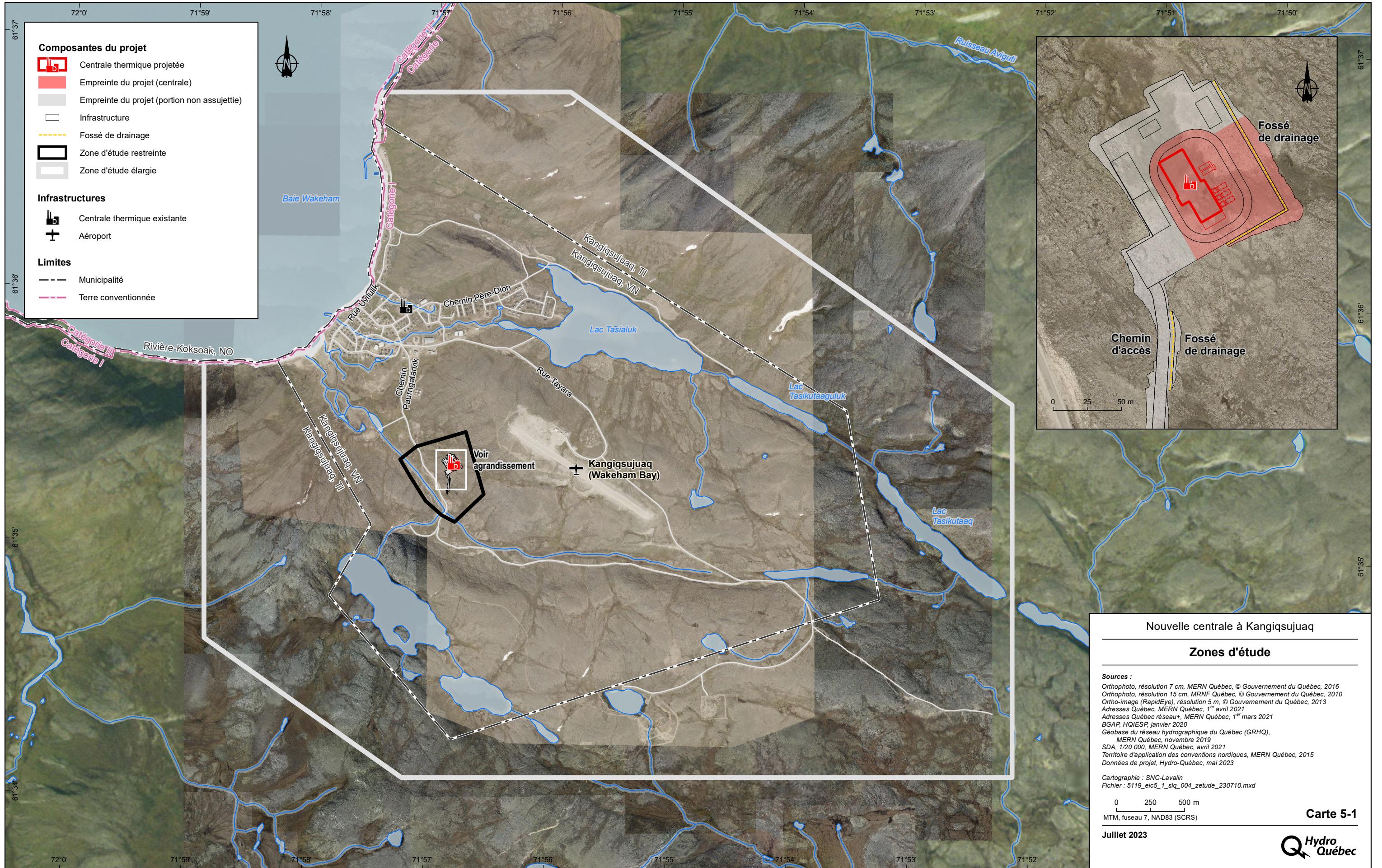
D'une superficie de 24,4 ha, la zone d'étude restreinte est située au sud du secteur du village de Kangiqsujuaq et à l'ouest de l'aéroport et chevauche le chemin d'accès menant à deux sites d'extraction situés au sud de la zone d'étude restreinte (voir la carte 5-1). Elle est utilisée pour la description des composantes des milieux physique et biologique qui sont plus directement touchées par le projet. Lorsque cela est nécessaire, les conditions actuelles des composantes touchées par le projet sont décrites plus en détail au chapitre 6, qui porte sur l'analyse des impacts.

5.2 Approche méthodologique

La description du milieu s'appuie sur diverses sources d'informations, dont les suivantes, provenant de différents organismes et ministères :

- la base de données topographiques et administratives (BDTA) ;
- le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ;
- Hydro-Québec ;
- le ministère de la Culture et des Communications (MCC) ;
- le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) ;
- le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) ;
- Environnement et Changement climatique Canada (ECC) ;
- l'Administration régionale Kativik (ARK).

Dans un premier temps, on a analysé ces informations de manière à déterminer s'il y a présence d'éléments sensibles qui pourraient être touchés par les activités du projet. Pour les compléter, on a réalisé des inventaires sur le terrain en vue de répertorier les éléments sensibles et d'analyser les impacts. Des inventaires fauniques et floristiques ont été effectués à l'intérieur de la zone d'étude restreinte, et l'analyse des composantes du milieu a visé la zone d'étude élargie. Les méthodologies spécifiques et les protocoles utilisés lors de ces inventaires ainsi que pour la collecte de données auprès de la communauté inuite sont présentés dans leurs sections respectives.



5.3 Milieu physique

5.3.1 Climat

La région de Kangiqsujuaq est caractérisée par un climat subarctique qui se définit par une longue période très froide, une courte période estivale plutôt fraîche, et des précipitations assez rares, sauf en été. Ceci est bien représenté par les données climatiques de la station de l'aéroport de Kangiqsujuaq (YKG) et de l'aéroport de Kuujjuaq (YVP), toutes deux gérées par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) (voir le tableau 5-1). La première station se trouve à une altitude de 140 m, laquelle est beaucoup plus élevée que celle du village, situé à 16 m au-dessus du niveau de la mer. Quant à l'autre station, elle se situe à 435 km au sud de Kangiqsujuaq, à une altitude d'environ 35 m.

Étant donné le manque de données sur l'historique climatique à la station de l'aéroport de Kangiqsujuaq, on a utilisé la station de l'aéroport de Kuujjuaq pour établir les normales climatiques de 1971-2000 et de 1981-2010 (voir le tableau 5-1). Il s'agit de la station la plus près du site qui contient des données sur les normales climatiques de la région. La colonne CMIP5 de ce tableau présente les données de la station de l'aéroport de Kangiqsujuaq, qui est la plus près du site.

La température moyenne annuelle s'est établie à $-6,9^{\circ}\text{C}$ lors de la période 1991-2020, alors que la température minimale moyenne en hiver était de $-20,8^{\circ}\text{C}$ et que la température maximale moyenne en été était de $6,9^{\circ}\text{C}$. La normale des précipitations annuelles moyennes pour la période 1991-2020 s'élève à 377,6 mm.

Tableau 5-1 : Normales climatiques enregistrées aux stations YVP et YKG

Paramètre	Période de l'année ^a	1971-2000		1981-2010		1991-2020	
		Hist. ^b	CMIP5 ^d	Hist. ^b	CMIP5 ^d	Hist. ^c	CMIP5 ^d
Température moyenne quotidienne ($^{\circ}\text{C}$)	Annuel	-5,7	-7,8	-5,4	-7,3	-6,9	-6,9
	Hiver	-22,4	-22,5	-22,4	-21,8	-20,8	-20,8
	Printemps	-9,0	-11,9	-8,6	-11,6	-11,1	-11,1
	Été	9,8	6,2	10,1	6,5	6,9	6,9
	Automne	-1,2	-3,0	-0,6	-2,6	-2,1	-2,1
Précipitations annuelles totales (mm)	Annuel	526,8	367,03	541,6	373,1	377,6	377,6
	Hiver	97,6	67,1	96,8	69,4	71,6	71,6
	Printemps	87,6	62,5	88,1	65,6	66,8	66,8
	Été	181,1	119,9	180,6	118,6	119,4	119,4
	Automne	160,6	114,5	176,2	116,8	117,1	117,1

Tableau 5-1 : Normales climatiques enregistrées aux stations YVP et YKG (suite)

Paramètre (suite)	Période de l'année ^a (suite)	1971-2000 (suite)		1981-2010 (suite)		1991-2020 (suite)	
		Hist. ^b (suite)	CMIP5 ^d (suite)	Hist. ^b (suite)	CMIP5 ^d (suite)	Hist. ^c (suite)	CMIP5 ^d (suite)
Vitesse horaire moyenne du vent (km/h)	Annuel	15,1	ND	14,4	ND	ND	ND
	Hiver	15,5	ND	14,5	ND	ND	ND
	Printemps	15,7	ND	15,2	ND	ND	ND
	Été	14,0	ND	13,2	ND	ND	ND
	Automne	15,3	ND	14,8	ND	ND	ND

Note générale : ND : non disponible

a. Hiver : de décembre à février ; Printemps : de mars à mai ; Été : de juin à août ; et Automne : de septembre à novembre. Cette définition des périodes de l'année s'applique à l'ensemble du rapport.

b. Données mesurées à la station YVP (ECCC, 2021a), normales climatiques canadiennes pour les périodes 1971-2020 et 1981-2010.

c. Données mesurées et calculées en fonction des données historiques brutes extraites du site d'ECCC (2021b) pour la station de Kangiqsujuaq.

d. Représente la médiane des simulations de l'ensemble de modèles climatiques CMIP5 pour le scénario d'émission RCP4.5 mises à l'échelle selon la méthode BCCAQv2 (ECCC, 2021c) pour la région où se situe la station YKG (aéroport de Kangiqsujuaq).

5.3.2 Changements climatiques

La présente section est un sommaire provenant d'un rapport réalisé dans le cadre de ce projet et qui porte sur l'analyse de la résilience aux changements climatiques des centrales thermiques existante et projetée de Kangiqsujuaq. Toutes les références pertinentes se trouvent également dans ce rapport.

Les conditions climatiques extrêmes sont à la base de l'adaptation aux changements climatiques puisqu'elles mènent, selon le cas, à des situations dangereuses pour la population, l'environnement ou la pérennité des éléments bâtis. Il est donc important de colliger toute l'information disponible sur les conditions climatiques extrêmes du passé afin d'établir un point de départ pour les événements futurs.

Projections climatiques

On établit le climat futur au site retenu pour la centrale en utilisant les données disponibles sur le portail DonnéesClimatiques.ca pour une multitude de variables et d'indicateurs climatiques présentés à l'échelle annuelle et saisonnière, selon le cas. Ces données sont issues des projections obtenues par l'ensemble des modèles climatiques

globaux du CMIP5 et qui ont été mises à l'échelle locale et corrigées des biais à l'aide de la méthode BCCAQv2^[1].

Le tableau 5-2 fournit les valeurs projetées historiques (2015), les valeurs à court et moyen terme (2040), et les valeurs à long terme (2060 ; ce qui correspond à la fin de vie de la centrale), pour les principales variables climatiques calculées pour les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (GES) modérées (RCP4.5, dit de stabilisation) et pessimistes (RCP8.5, à émissions fortes et continues).

Augmentation générale des températures

Le Nord-du-Québec fait partie des régions du monde les plus touchées par l'augmentation de la température, en raison de sa haute latitude, ce qui mène donc à une grande influence de l'amplification polaire. Pour ce qui est des températures, les constatations suivantes peuvent être extraites du tableau 5-2 ci-dessous :

- La température moyenne annuelle augmentera de 1,3 °C en 2040 par rapport à 2015, et de 1,0 °C en 2060 par rapport à 2040, selon le scénario RCP4.5. La hausse sera plus importante en hiver, où une augmentation de 0,5 à 4 °C pourrait être observée.
- Une hausse de la température maximale extrême en été est attendue en 2040 et 2060 par rapport à 2015 (de +0,7 à +1,2 °C pour le scénario RCP4.5, et de +1,1 à +2,6 °C pour le scénario RCP8.5). La température la plus chaude pourrait donc atteindre de 10,2 à 16,6 °C en 2060, selon les projections. Une constatation similaire peut être faite pour la température minimale extrême en hiver, avec une variation de température plus importante (de +2,5 à +8,0 °C) tous scénarios confondus (RCP4.5 et RCP8.5).
- On projette que le nombre de journées chaudes (de plus de 30 °C) restera à 0 en 2040 et 2060.

Précipitations extrêmes

L'augmentation générale des précipitations moyennes est déjà accompagnée par une augmentation de l'intensité et de la fréquence des épisodes de précipitations extrêmes, laquelle va continuer à s'amplifier (voir le tableau 5-2). Les projections climatiques des courbes IDF sont tout de même à considérer avec prudence, de par les grandes incertitudes inhérentes aux méthodes statistiques utilisées et le manque de données historiques de qualité dans les régions nordiques (Simonovic et coll., 2016).

- Les précipitations totales annuelles devraient augmenter entre 7 et 8 % pour l'horizon 2040 par rapport à 2015 (de +28 à +35 mm) et de 11 à 17 % pour 2060 par rapport à 2015 (de +40 à +70 mm). Cette hausse est constatée pour toutes les saisons, mais plus particulièrement pour les saisons automnales et hivernales (de +8 à +11 mm pour l'horizon 2040 par rapport à 2015).

[1] <https://donneesclimatiques.ca/telechargement/>

- En parallèle à la hausse des précipitations totales, les modèles prédisent une hausse des précipitations quotidiennes maximales qui surviennent surtout en été (environ 17 mm/j en 2040 et 18 mm/j en 2060 comparativement à 15,5 mm/j en 2015).
- La fréquence d'événements avec de fortes précipitations ($> 20 \text{ mm/j}$) demeure très faible (de 0 à 1 jour par année pour les horizons 2040 et 2060). Des précipitations quotidiennes modérées ($> 10 \text{ mm/j}$) surviennent plus fréquemment. Les modèles climatiques suggèrent toutefois une hausse de la fréquence de ces événements de l'ordre de 0 à 2 jours entre l'horizon historique de 2015 et les horizons projetés de 2040 et 2060.
- Avec la faible hausse des précipitations vient une faible réduction de la durée maximale des périodes sans précipitation consécutives, qui passerait d'une moyenne de 25 jours en 2015, à 23 jours en 2040, et à 22 jours en 2060.

Tableau 5-2 : Projections climatiques pour la zone du projet de la centrale

Paramètre	Période de l'année	Horizon 2015 ^a			Horizon 2040 ^a			Horizon 2060 ^a		
		RCP4.5 ^b	RCP8.5 ^b	Plage ^c	RCP4.5 ^b	RCP8.5 ^b	Plage ^c	RCP4.5 ^b	RCP8.5 ^b	Plage ^c
Température moyenne quotidienne (°C)	Annuel	-6,1	-5,9	-7,3 à -4,5	-4,8	-4,0	-5,7 à -0,9	-3,8	-1,9	3,3 à -5,08
	Hiver	-19,7	-19,1	-22,4 à -15,9	-16,9	-15,4	-20,2 à -11,9	-15,1	-11,8	-8,1 à -18,6
	Printemps	-10,6	-10,4	-12,4 à -8,30	-9,4	-8,8	-6,2 à -11,4	-8,8	-7,3	-10,8 à -3,4
	Été	6,7	6,7	5,3 à 7,9	7,5	7,5	6,2 à 9,1	8,1	8,6	6,3 à 10,8
	Automne	-1,4	-2,3	-2,8 à 0,05	-0,5	0,2	-2,0 à 1,7	0,6	3,1	-1,2 à 5,35
	Température maximale (°C)	Été	10,9	11,1	9,3 à 12,9	11,6	12,2	10,0 à 14,7	12,1	13,7
Température minimale (°C)	Hiver	-23,2	-22,7	-25,9 à -19,4	-20,3	-18,7	-23,7 à -15,1	-18,5	-14,8	-22,1 à -10,9
	Nombre de jours avec une température maximale d'au moins 30 °C	Annuel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 à 0,02
	Annuel	392,4	397,0	342,0 à 456,0	421,8	430,7	363,2 à 500,3	434,8	464,9	372,3 à 545,
	Hiver	75,9	78,9	55,6 à 104,8	84,8	89,9	60,2 à 117,0	90,9	104,0	64,2 à 136,1
	Printemps	69,1	67,3	47,2 à 91,5	71,1	73,2	51,1 à 96,9	73,5	79,5	52,0 à 107,1
	Été	121,3	125,2	89,6 à 161,9	132,2	131,9	94,5 à 173,5	131,9	125,9	92,9 à 178,7
Précipitations totales (mm)	Automne	122,3	124,4	153,9 à 96,2	131,7	135,0	101,1 à 166,7	135,5	145,4	105,2 à 179,1

a. Les valeurs représentent une moyenne (ou un maximum ou minimum, selon le cas) des projections climatiques sur 29 ans, où Horizon 2015 (historique) = 2006 à 2035 ; Horizon 2040 = 2031 à 2060 ; et Horizon 2060 = 2051 à 2080.

b. Représente la valeur médiane (P50) des projections climatiques de l'ensemble des modèles CMIP5 qui ont été corrigées selon la zone du projet pour les scénarios d'émissions modérées (RCP4.5) et élevées (RCP8.5).

c. Plage où la valeur minimale est choisie entre le 10^e centile (P10) des projections climatiques du CMIP5 reposant sur le scénario d'émissions RCP4.5 et le 10^e centile (P10) des projections climatiques du CMIP5 reposant sur le scénario d'émissions RCP8.5, et où la valeur maximale est le maximum des 90^e centiles (P90).

Tableau 5-2 : Projections climatiques pour la zone du projet de la centrale (suite)

Paramètre (suite)	Horizon 2015 ^a (suite)			Horizon 2040 ^a (suite)			Horizon 2060 ^a (suite)			
	Période de l'année (suite)	RCP4.5 ^b (suite)	RCP8.5 ^b (suite)	Plage ^c (suite)	RCP4.5 ^b (suite)	RCP8.5 ^b (suite)	Plage ^c (suite)	RCP4.5 ^b (suite)	RCP8.5 ^b (suite)	Plage ^c (suite)
Précipitations quotidiennes maximales (mm/j)	Hiver	7,9	8,8	5,4 à 14,4	8,4	9,4	5,5 à 17,1	8,7	9,6	6,7 à 21,3
	Été	15,7	15,5	10,1 à 27,1	17,2	16,5	11,2 à 27,1	17,2	17,9	11,5 à 27,3
Nombre de jours de précipitations de plus de :	20 mm	0,0	0,0	0,0 à 0,7	0,0	0,0	0,0 à 0,9	0,02	0,0	0,0 à 1,05
	10 mm	2,3	2,4	0,7 à 4,6	2,9	3,1	1,1 à 5,6	3,1	3,6	1,3 à 6,4
Nombre maximal de jours secs consécutifs	Anuel	23,5	26,5	18,3 à 44,1	23,0	23,0	16,0 à 39,5	23,0	21,5	15,0 à 39,5

a. Les valeurs représentent une moyenne (ou un maximum ou minimum, selon le cas) des projections climatiques sur 29 ans, où Horizon 2015 (historique) = 2006 à 2035 ; Horizon 2040 = 2031 à 2060 ; et Horizon 2060 = 2051 à 2080.

b. Représente la valeur médiane (P50) des projections climatiques de l'ensemble des modèles CMIP5 qui ont été corrigées selon la zone du projet pour les scénarios d'émissions modérées (RCP4.5) et élevées (RCP8.5).

c. Plage où la valeur minimale est choisie entre le 10^e centile (P10) des projections climatiques du CMIP5 reposant sur le scénario d'émissions RCP8.5, et où la valeur maximale est le maximum des 90^e centiles (P90).

5.3.3 Géologie, géomorphologie et dépôts de surface

La zone d'étude élargie fait partie de la province naturelle de la péninsule d'Ungava. Celle-ci constitue un immense plateau faiblement ondulé et incliné vers l'ouest. L'altitude y augmente faiblement à partir de la baie d'Hudson et dépasse rarement 400 m (Li et coll., 2019). Dans la zone d'étude élargie, les élévations varient généralement entre 0 et 170 m. Toutefois, l'élévation de la colline Qarqaaluk varie entre 230 et 330 m. Plus localement, celle du terrain de l'emplacement choisi pour la construction de la centrale est d'environ 60 m.

La zone d'étude élargie se trouve dans deux provinces géologiques, soit la province du Supérieur (sud-est de la zone), laquelle occupe la partie centrale du Bouclier canadien, et la province de Churchill (nord-ouest de la zone). La province du Supérieur est majoritairement constituée de roches néoarchéennes dont certaines sont les plus anciennes de la Terre. Le secteur nord appartient à la sous-province de Minto, qui comporte d'importantes unités de roches charnockitiques. La province de Churchill ceinture le craton de la province du Supérieur. Elle est formée d'un ensemble de blocs cratoniques de période archéenne à paléoprotérozoïque, lesquels sont bordés par les orogènes paléoprotérozoïques (MERN, 2020).

Kangiqsujuaq est situé sur la rive de la baie Wakeham, un fjord afférent au détroit d'Hudson. Le village est entouré de hautes parois rocheuses et a été construit sur deux types de terrain, à savoir sur le roc pour sa moitié nord et sur des sables et graviers littoraux pour sa moitié sud. L'aéroport est, quant à lui, situé au sommet d'une colline rocheuse qui domine la vallée. La plaine sableuse au sud du village, avec ses coins de glace, ses buttes saisonnières à noyau de glace (*frost blisters*), ses dépressions humides et la présence possible d'argile marine sensible en profondeur, laisse croire qu'elle ne peut être occupée en toute sécurité (Allard et coll., 2007). En raison des changements climatiques anticipés, le dégel du pergélisol pourrait influencer l'environnement et les infrastructures au Nunavik. Dans la région de Kangiqsujuaq, toutefois, le niveau de susceptibilité aux affaissements de sol associés au dégel du pergélisol est considéré comme faible selon le MFFP (2019).

En octobre 2021, Poly-Géo inc. a réalisé une évaluation technique et environnementale des cinq sites potentiels d'implantation de la centrale. Le site choisi se trouve sur un replat surplombant la route d'environ 25 m. Sept puits d'exploration ont été excavés à la pelle mécanique à la surface du site. Le socle rocheux a été atteint dans presque tous les puits, à des profondeurs comprises entre 1,2 et 1,8 m. Tous les matériaux excavés dans les puits sont non gélifs et de texture grossière. Aucun tassement résultant d'un éventuel dégel du pergélisol n'est donc anticipé. La surface légèrement inclinée du site vers le nord semble favoriser un drainage relativement efficace du site. Il sera néanmoins nécessaire d'aménager un fossé (partiellement dans le roc) sur son côté nord-est pour recueillir les eaux de ruissellement provenant de la colline située à l'est.

Lors d'une étude géotechnique sur le site de la centrale projetée, le forage de treize puits d'exploration a permis de confirmer la présence de roc à des profondeurs comprises entre 0,60 et 2,40 m, par suite d'un refus sur le roc. Sous la couche de sol organique en surface, l'épaisseur des dépôts varie entre 0,45 et 1,75 m. Le dépôt est majoritairement composé de sable, de gravier et de silt dans des proportions variables (Englobe, 2022a).

5.3.4 Sols

Dans l'étude de phase I du site (Englobe, 2022a ; voir l'annexe F), on a consulté l'inventaire des sites contaminés fédéraux (site internet du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada) ainsi que le répertoire des terrains contaminés du MELCCFP. Aucun site n'est répertorié pour la zone d'étude élargie. Selon l'analyse des photos aériennes consultées et de l'interprétation des informations disponibles, une parcelle de terrain a été exploitée pour l'entreposage temporaire de sable, dans la portion sud du site à l'étude.

Une caractérisation environnementale des sols (Englobe, 2022b ; voir l'annexe F) a été réalisée à l'emplacement du projet. Tous les échantillons sélectionnés et soumis aux analyses chimiques ont présenté, pour tous les paramètres, des concentrations inférieures au critère « A » du Guide d'intervention du MELCCFP. La parcelle de terrain exploitée pour l'entreposage de sable (au sud) ne présente aucune trace de contamination, tout comme les autres sols analysés à l'emplacement du projet.

5.3.5 Hydrographie, hydrologie et drainage

Le village de Kaniqsiujuaq est situé sur les rives de la baie Wakeham, qui est connectée au détroit d'Hudson. Plusieurs plans d'eau se trouvent dans la zone d'étude élargie, dont les lacs Tasialuk et Tasikutaaguluk. Leur effluent se déverse dans la baie Wakeham en traversant le village de Kaniqsiujuaq. Les autres plans d'eau présents sont de plus petite envergure. Le seul autre plan d'eau d'importance, situé au sud-ouest de la zone d'étude élargie, est la prise d'eau potable du village (voir la carte A, en pochette). Dans la zone d'étude restreinte, le drainage s'effectue principalement vers le nord, en direction de la baie Wakeham.

5.4 Milieu biologique

5.4.1 Végétation

5.4.1.1 Milieu naturel

La zone d'étude élargie du projet couvre une superficie totale de 2 292,3 ha et est située dans le domaine bioclimatique de la toundra à arbustes prostrés (MFFP, 2021a). La végétation correspond aux espèces dominées par des arbustes, des herbacées, des mousses et des lichens. Aucune espèce arborescente n'est présente et les arbustes sont principalement prostrés au sol.

Dans cette zone, le milieu naturel représente près de 94 % de la superficie, soit 2 156,8 ha (voir le tableau 5-3 et la carte A, en pochette). Il est principalement constitué de toundra arbustive, sur 1 820,2 ha (représentant plus de 79 % de la superficie), et de milieux humides, sur 159,4 ha (7,0 %). Le réseau hydrographique y est également important et couvre 120,0 ha (5,2 %). Il est constitué de cours d'eau et de lacs. Les espaces dénudés couvrent une petite superficie de 57,3 ha (2,5 %) et sont représentés principalement par des affleurements rocheux. Le reste correspond au milieu anthropique d'usage varié (milieu urbanisé, infrastructures et site d'extraction minière), qui représente 135,5 ha, soit 5,9 % de la zone d'étude élargie.

Tableau 5-3 : Répartition des types de milieux dans la zone d'étude élargie

Type de milieu	Superficie (ha)	Proportion (%)
Terrestre	1 877,5	81,9
Toundra arbustive	1 820,2	79,4
Dénudé sec	57,3	2,5
Humide et hydrique	279,2	12,2
Marécage arbustif	99,0	4,3
Marécage non défini	55,2	2,4
Marais	0,4	< 0,1
Plan d'eau	120,0	5,2
Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	0,5	< 0,1
Tourbière ouverte minérotrophe (<i>fen</i>)	4,1	0,2
Anthropique	135,5	5,9
Anthropique varié	135,5	5,9
Total	2 292,2	100,0

En juillet 2022, une visite du site a été réalisée afin de caractériser la zone d'étude restreinte, d'une superficie de 24,4 ha. Le tableau 5-4 présente les principales espèces floristiques observées en milieu terrestre dans cette zone. Celles-ci correspondent principalement à des espèces arbustives (saules, bouleau glanduleux, cassiope tétragone, bleuets et camarine noire) et herbacées (calamagrostide de Laponie, carex, épilobe, diapensie).

Tableau 5-4 : Liste des principales espèces floristiques vasculaires du milieu terrestre observées dans la zone d'étude restreinte

Nom latin	Nom français
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Raisin d'ours
<i>Armeria maritima ssp. Sibirica</i>	Arméria de Sibérie
<i>Arnica angustifolia</i>	Arnica à feuilles étroites
<i>Astragalus alpinus var. alpinus</i>	Astragale alpin
<i>Betula glandulosa</i>	Bouleau glanduleux
<i>Calamagrostis laponica</i>	Calamagrostide de Laponie
<i>Campanula gieseckeana</i>	Campanule de Giesecke
<i>Carex norvegica</i>	Carex de Norvège
<i>Cassiope tetragona</i>	Cassiope tétragone
<i>Cerastium alpinum</i>	Céraiste alpin
<i>Chamaenerion latifolium</i>	Épilobe à feuilles larges
<i>Chrysanthemum arcticum ssp. Polare</i>	Chrysanthème polaire
<i>Diapensia laponica</i>	Diapensie de Laponie
<i>Dryas integrifolia ssp. Integrifolia</i>	Dryade à feuilles entières
<i>Elymus trachycaulus ssp. Trachycaulus</i>	Élyme à chaumes rudes
<i>Empetrum nigrum ssp. Hermaphroditum</i>	Camarine hermaphrodite
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs
<i>Erigeron humilis</i>	Petite vergerette
<i>Luzula confusa</i>	Luzule trompeuse
<i>Melanocalyx uniflora</i>	Campanule uniflore
<i>Micranthes foliolosa</i>	Saxifrage à bulilles
<i>Papaver labradoricum</i>	Pavot du Labrador

Tableau 5-4 : Liste des principales espèces floristiques vasculaires du milieu terrestre observées dans la zone d'étude restreinte (suite)

Nom latin (suite)	Nom français (suite)
<i>Pedicularis flammea</i>	Pédiculaire flammée
<i>Pedicularis labradorica</i>	Pédiculaire du Labrador
<i>Pedicularis lanata</i>	Pédiculaire laineuse
<i>Pedicularis lapponica</i>	Pédiculaire de Laponie
<i>Pinguicula villosa</i>	Grassette velue
<i>Poa alpina</i> ssp. <i>Alpina</i>	Pâturin alpin
<i>Poa arctica</i>	Pâturin arctique
<i>Pyrola grandiflora</i>	Pyrole à grandes fleurs
<i>Rhododendron lapponicum</i>	Rhododendron de Laponie
<i>Rhododendron tomentosum</i>	Petit thé du Labrador
<i>Salix herbacea</i>	Saule herbacé
<i>Salix reticulata</i>	Saule réticulé
<i>Salix uva-ursi</i>	Saule raisin-d'ours
<i>Saxifraga cernua</i>	Saxifrage penchée
<i>Saxifraga cespitosa</i>	Saxifrage cespitueuse
<i>Saxifraga hirculus</i>	Saxifrage œil-de-bouc
<i>Silene acaulis</i>	Silène acaule
<i>Silene involucrata</i>	Silène involucré
<i>Stellaria crassifolia</i>	Stellaire à feuilles charnues
<i>Tofieldia pusilla</i>	Tofieldie naine
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Airelle des marécages
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Airelle rouge

La section 5.4.1.3 présente plus spécifiquement les espèces floristiques à statut précaire potentiellement présentes dans les zones d'étude élargie et restreinte.

5.4.1.2 Milieux humides et hydriques

Milieux humides

Les milieux humides de la zone d'étude élargie ont été déterminés à l'aide de la cartographie des milieux humides potentiels du Québec du MELCC (2019), de la cartographie de la végétation du Nord québécois (MFFP, 2013) et de la base de données des villages autochtones du nord du MRN (2013). Une photo-interprétation, à l'aide

d'orthophotographies de 2016 d'une résolution de 7 cm, a également été réalisée dans la zone d'étude restreinte préalablement à la visite du site.

La superficie totale de milieux humides présents dans la zone d'étude élargie couvre 159,2 ha (7,0 %). De cette superficie, 55,2 ha correspondent à des milieux humides de type marécage non défini (voir le tableau 5-5). Peu de marais et de tourbière sont présents (< 0,2 %).

Tableau 5-5 : Répartition des types de milieux humides dans la zone d'étude élargie

Type de milieu humide	Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude élargie (%)
Marécage arbustif	99,0	4,3
Marécage non défini	55,2	2,4
Marais	0,4	< 0,1
Tourbière ouverte ombrótophe (<i>bog</i>)	0,5	< 0,1
Tourbière ouverte minérotrophe (<i>fen</i>)	4,1	0,2
Total	159,2	7,1

Source : MELCC (2019), MFFP (2013) et MRN (2013).

Une visite de la zone d'étude restreinte a été réalisée en juillet 2022. On a ainsi été en mesure de valider la photo-interprétation et de la corriger au besoin, en plus de caractériser les milieux humides présents. Une superficie de 1,6 ha de milieu humide a été cartographiée et caractérisée dans cette zone, ce qui représente près de 6,4 % de celle-ci (voir le tableau 5-6). Le reste de la superficie de la zone est couverte de milieu hydrique (cours d'eau), de toundra arbustive et du milieu perturbé d'origine anthropique. Trois types de milieux humides couvrant une superficie d'un même ordre de grandeur ont été répertoriés : la tourbière ouverte minérotrophe (*fen* ; 0,6 ha), la tourbière ouverte ombrótophe (*bog* ; 0,5 ha) et le marais (0,4 ha). La carte 5-2 présente la répartition des milieux humides dans la zone d'étude restreinte.

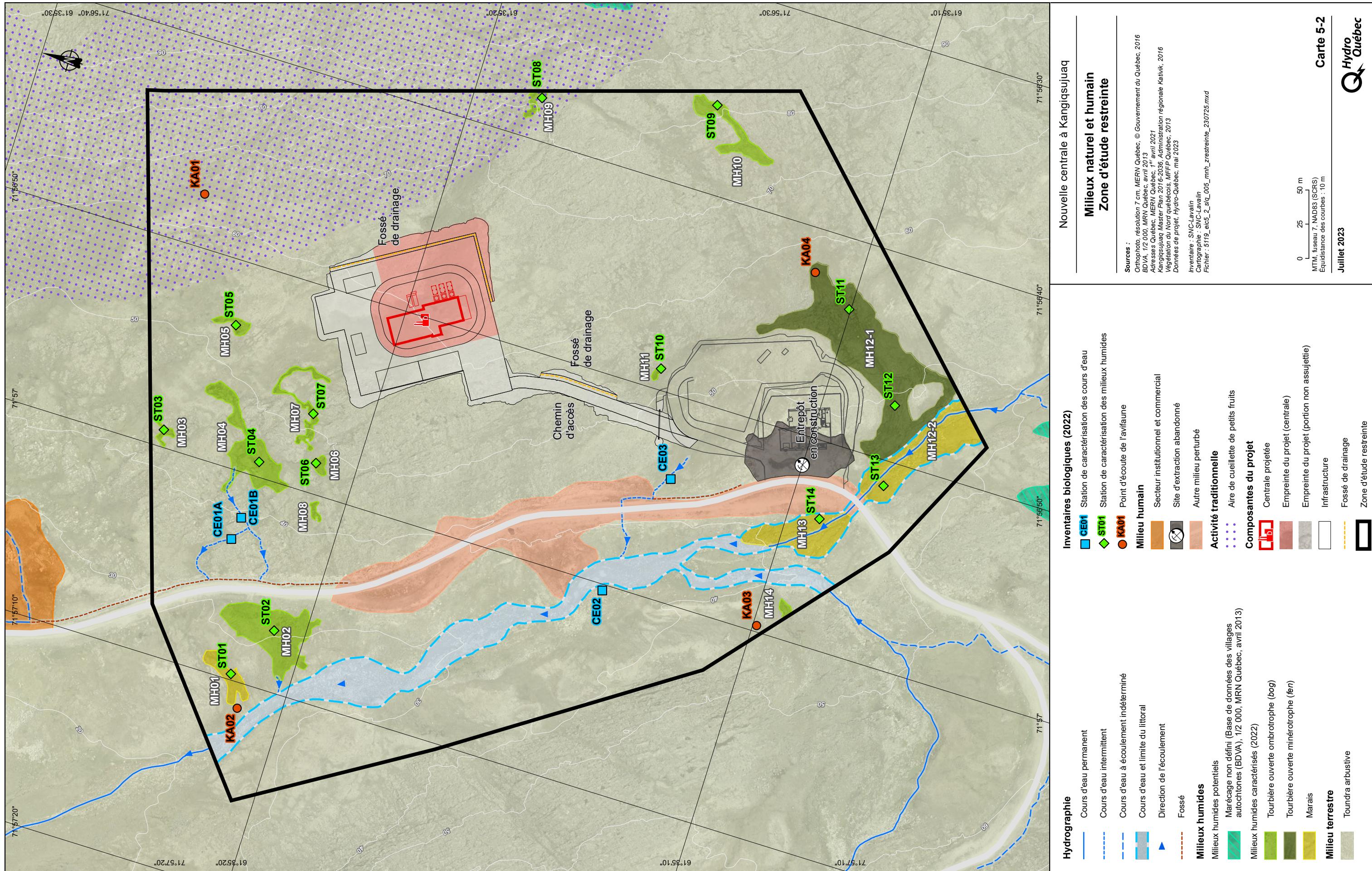


Tableau 5-6 : Répartition des types de milieux dans la zone d'étude restreinte

Type de milieu	Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude restreinte (%)
Milieu humide	1,5	6,4
Marais	0,4	1,8
Tourbière ouverte minérotrophe (<i>fen</i>)	0,6	2,4
Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	0,5	2,2
Milieu hydrique	0,9	3,5
Cours d'eau (littoral)	0,9	3,5
Autre	22,0	90,1
Anthropique	1,5	6,1
Toundra arbustive	20,5	84,0
Total	24,4	100,0

Au total, quatorze milieux humides sont présents et ont été caractérisés au moyen de quatorze stations, soit onze dans des tourbières et trois dans des marais. Un complexe constitué d'une tourbière minérotrophe ouverte (*fen*) et d'un marais a également été caractérisé et constitue le milieu humide MH12 (MH12-1 et MH12-2). Le tableau 5-7 présente la superficie, à l'intérieur de la zone d'étude restreinte, de ces milieux humides ainsi que les numéros de station de caractérisation associés.

Tableau 5-7 : Superficie par type de milieu humide caractérisé dans la zone d'étude restreinte

Nº du milieu humide	Type	Superficie (m ²)	Nº de station de caractérisation
MH01	Marais	480	ST01
MH02	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	1 970	ST02
MH03	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	100	ST03
MH04	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	1 430	ST04
MH05	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	180	ST05
MH06	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	110	ST06
MH07	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	390	ST07
MH08	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	60	- Conditions semblables à celles aux stations ST03, ST05, ST06 et ST07
MH09	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	140	ST08
MH10	Tourbière ouverte ombratrophe (<i>bog</i>)	690	ST09

Tableau 5-7 : Superficie par type de milieu humide caractérisé dans la zone d'étude restreinte (suite)

Nº du milieu humide (suite)		Type (suite)	Superficie (m ²) (suite)	Nº de station de caractérisation (suite)
MH11		Tourbière ouverte ombrotrophe (<i>bog</i>)	50	ST10
Complexe	MH12-1	Tourbière ouverte minérotrophe (<i>fen</i>)	5 880	ST11 et ST12
	MH12-2	Marais	2 390	ST13
MH13		Marais	1 620	ST14
MH14		Tourbière ouverte ombrotrophe (<i>bog</i>)	80	– Conditions semblables à celles aux stations ST03, ST05, ST06 et ST07
Total		-	15 570	-

La grande majorité des milieux humides recensés sont des tourbières (1,1 ha). Onze petites tourbières ouvertes ombrotrophes (*bog*) et une seule grande tourbière ouverte minérotrophe (*fen*) ont été caractérisées. Toutefois, les superficies totales pour chaque type de milieu sont similaires, soit 0,5 ha et 0,6 ha respectivement. Les trois marais couvrent, quant à eux, une superficie de 0,4 ha.

Les principales espèces arbustives observées, que ce soit dans les tourbières ouvertes ombrotrophes (*bog*) ou minérotrophes (*fen*) caractérisées, sont plutôt récurrentes et peu variables. Il s'agit de la cassiope tétragone, du petit thé du Labrador et du saule arctophile (*Salix arctophila*), cette dernière étant l'unique espèce arbustive recensée dans la tourbière *fen* MH12-1. Les espèces herbacées des tourbières ouvertes ombrotrophes (*bog*) sont plus diversifiées ; les espèces dominantes sont un amalgame de carex (*Carex saxatilis*, *C. membranacea*, *C. lachenalii*), de saxifrage à bulbes (*Micranthes foliolosa*), de jonc (*Juncus castaneus* ssp. *Castaneus*, *J. pelocarpus*) et de pédiculaire flammée (*Pedicularis flammea*). D'importants recouvrements de trichophore cespiteux (*Trichophorum cespitosum*) caractérisent généralement les tourbières ombrotrophes observées, tandis que des linaigrettes (*E. angustifolium* ssp. *Angustifolium*, *E. scheuchzeri*) y sont observées en moindre importance. L'inverse est observé dans la grande tourbière *fen* (MH12-1) attenant au marais riverain (MH12-2). Celui-ci présente un important recouvrement en linaigrettes et en carex rariflore (*Carex rariflora*), accompagné des carex membraneux et saxatile. Le sol de ces tourbières est généralement saturé d'eau; la nappe phréatique étant haute, située entre la surface et 40 cm de profondeur. La topographie du secteur est très accidentée, avec une dominance d'affleurement rocheux. Ainsi, le roc a été atteint entre 5 cm et 40 cm dans toutes les tourbières caractérisées. Tous les sols sont organiques, principalement mésiques et humiques; aucun horizon minéral n'a été observé avant d'atteindre le roc. Le drainage varie de mauvais à très mauvais. Les tourbières présentent également des mares d'eau peu profonde, plus ou moins asséchées, caractéristiques des tourbières du

Nord. Des buttons, colonisés par des espèces terrestres sans affinités pour les milieux humides (non indicatrice, NI), parsèment également ces milieux.

Deux des trois marais, soit MH12-2 et MH13, sont situés en bordure de la rivière CE02, tandis que le troisième se trouve à l'est de la route (MH01). Ils sont constitués principalement d'espèces herbacées qui varient selon le milieu. Le milieu humide MH01 est largement dominé par le *trichophore cespiteux*, le milieu MH13, par le *carex rariflore* et *saxatile*, alors que le milieu MH12-2, qui est la continuité de la tourbière minérotrophe du *fen* MH12-1, est dominé par les linaigrettes et le *carex rariflore*. Le saule arctophile, la cassiope tétragone et l'airelle des marécages (*Vaccinium uliginosum*) figurent parmi les quelques arbustes prostrés observés en bordure des marais. Le sol est constitué de sable fin avec gravier plus ou moins saturé en eau. Une mince couche de matière organique, variant de 8 à 10 cm d'épaisseur, a été observée dans chaque milieu. Le drainage varie d'imparfait à mauvais.

Mentionnons que la majorité des espèces observées dans le domaine toundrique n'ont pas le statut hydrique de milieu humide (obligée, facultative ou non indicatrice), comme le définit le guide intitulé *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Lachance et coll., 2021). Ainsi, comme entendu entre le MELCCFP et Hydro-Québec dans le cadre d'un projet antérieur, on s'est servi de la liste des statuts nordiques en cours d'élaboration par le ministère. Pour pallier le manque d'espèces sur la liste, on a également consulté les statuts des espèces de l'Alaska présentées dans Lichvar et coll. (2016) et mis à jour en 2020 (U.S. Army Corps of Engineers, 2020). Les fiches de caractérisation détaillées sont présentées à l'annexe H.

Milieux hydriques

On a répertorié les milieux hydriques de la zone d'étude élargie à l'aide des données de la carte topographique des villages autochtones du nord du MRN (2013) et d'une analyse des données topographiques LIDAR. Une superficie totale de 120,0 ha (5,2 %) est constituée de milieux hydriques, soit de cours d'eau et de lacs.

Trois cours d'eau ont été recensés et caractérisés dans la zone d'étude restreinte : CE01 (tronçons A et B), CE02 et CE03 (voir la carte 5-2). Les cours d'eau CE01 et CE03 présentent un écoulement intermittent, tandis que CE02 est une rivière permanente. CE01 prend naissance dans le milieu humide MH04 et s'écoule entre les anfractuosités rocheuses, sur un lit de galets et de végétation herbacée le long de deux chenaux (A et B), parfois en pente abrupte, avant de rejoindre le fossé de la route en contrebas. CE03 correspond à un lit constitué majoritairement de cailloux qui est alimenté par les eaux de ruissellement souterraines en provenance de la toundra arbustive. L'écoulement rejoint le fossé de la route avant de se jeter dans la rivière permanente CE02. CE01 et CE02 ne présentent pas d'habitat pour le poisson, en raison de fortes pentes empêchant sa remontée, de la quasi-absence d'abris (très peu d'abris dans le cas de CE01A), de l'absence de frayère et, dans le cas de CE01B, de l'absence de lit défini en amont.

La rivière CE02 traverse la zone d'étude restreinte selon une orientation nord-sud. Elle présente un substrat grossier, dominé par le bloc, le caillou et le galet. Son écoulement s'effectuait au travers de plusieurs chenaux lors de la visite du site, mais l'emplacement de la limite du littoral (LL) montre que la rivière doit présenter un écoulement plus important dans un même lit en période de crue. Les abris y sont peu diversifiés, mais ils sont présents (blocs) en grande quantité. Étant directement connectée à la baie Wakeham en aval, la rivière constitue un habitat du poisson pouvant être utilisé principalement pour l'alevinage et l'alimentation. L'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) a d'ailleurs été observé dans la baie. Les fiches de caractérisation détaillées sont présentées à l'annexe H.

Fonctions écologiques des milieux humides et hydriques

Les milieux humides et hydriques offrent de nombreux services écologiques en raison de leurs différentes fonctions à l'échelle d'un écosystème. Les différentes fonctions présentées ci-dessous proviennent de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés, et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* :

« 1° de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols;

2° de régulation du niveau d'eau, en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique;

3° de conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes;

4° d'écran solaire et de brise-vent naturels, en permettant, par le maintien de la végétation, de préserver l'eau d'un réchauffement excessif et de protéger les sols et les cultures des dommages causés par le vent;

5° de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques;

6° liées à la qualité du paysage, en permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins. »

La principale fonction écologique des milieux humides et hydriques recensés dans la zone d'étude étendue est la conservation de la biodiversité. La toundra nordique est peu productive sur le plan végétal. Ainsi, les tourbières ouvertes (ombrotrophes et

minérotrophes) à mares, les marécages arbustifs et les marais de même que les cours d'eau et les plans d'eau recensés présentent des aires d'alimentation et d'abris importants pour la faune nordique. Bien que le processus de décomposition de la matière organique soit réduit à ces latitudes (en raison du climat, de la saison de croissance réduite, etc.), les tourbières arctiques jouent également un certain rôle dans la séquestration du carbone et la régulation du climat. Enfin, dans un paysage plutôt dénudé de végétation, les milieux humides, bien qu'ils soient principalement constitués d'espèces herbacées et d'arbustes prostrés, contribuent à la conservation du caractère naturel de cet environnement particulier.

5.4.1.3 Espèces floristiques à statut précaire

Une demande a été effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) afin de vérifier la présence d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EFMVS) dans la zone d'étude élargie. Une analyse du potentiel d'habitat pouvant abriter des EFMVS a également été réalisée à l'aide des publications suivantes : *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec* (Tardif et coll., 2016), les volumes 1, 2 et 3 de *Flore nordique du Québec et du Labrador* (Payette et coll., 2013, 2015 et 2018), et l'*Atlas des plantes des villages du Nunavik* (Blondeau, 2004). Des inventaires, sous forme de recherche active, ont également été réalisés en juillet 2022 afin de vérifier la présence d'espèces floristiques à statut précaire dans la zone d'étude restreinte.

Selon les informations en provenance du CDPNQ, aucune occurrence connue d'EFMVS n'est répertoriée dans la zone d'étude restreinte. Toutefois, deux occurrences d'espèces herbacées susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et une occurrence d'espèce invasculaire (mousse ; voir le tableau 5-8) sont répertoriées dans le village de Kangiqsujuaq. L'analyse du potentiel d'habitat des espèces vasculaires démontre également que le secteur pourrait présenter un potentiel d'habitat pour huit autres espèces floristiques à statut précaire.

Toutefois, aucune espèce à statut précaire n'a été observée dans la zone d'étude restreinte lors des inventaires.

Tableau 5-8 : Espèces floristiques à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude élargie

Nom commun	Nom latin	Statut au Québec	Habitat ^a	Meilleure période d'observation	Présence dans la zone d'étude restreinte	Probabilité d'habitat dans la zone d'étude restreinte ^c	Présence dans la zone d'étude élargie (CDPNQ)
Espèce vasculaire							
Céraiste de Regel	<i>Cerastium regelii</i>	SDMV ^b	Présente en milieux palustres (rivages rocheux/graveleux) et terrestres (toundra arctique), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat mésique, ainsi que sur les alluvions de rivière, les sols soliflues et les tapis de mousse.	Été	Non observée	Moyenne	Oui
Drave de Cayouette	<i>Draba cayouettei</i>	SDMV	Présente en milieux palustres (rivages rocheux/graveleux) et terrestres (toundra arctique), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat mésique. Cette drave xérophile et basiphile habite les environnements périglaciaires, exposées et peu enneigées, des sommets de collines parsemés d'ostioles et de polygones de toundra.	Été	Non observée	Moyenne	-
Drave en corymbe	<i>Draba corymbosa</i>	SDMV	Présente en milieux estuariens d'eau salée (rivages rocheux/graveleux) et terrestre (affleurements/escarpements rocheux, talus d'éboulis/champs de blocs/graviers exposés, dépôts fins et dénudés [argile, limon]), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat sec et basique. Espèce calcicole, xérophile, bien adaptée aux sommets rocheux et caillouteux, exposés et peu enneigés.	Été	Non observée	Faible	-

Tableau 5-8 : Espèces floristiques à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude élargie (suite)

Nom commun (suite)	Nom latin (suite)	Statut au Québec (suite)	Habitat a (suite)	Meilleure période d'observation (suite)	Présence dans la zone d'étude restreinte (suite)	Probabilité d'habitat dans la zone d'étude restreinte c (suite)	Présence dans la zone d'étude élargie (CDPNQ) (suite)
Espèce vasculaire							
Drave subcapitée	<i>Draba subcapitata</i>	SDMV	Herbacée vivace de milieux terrestres (toundra arctique, talus d'éboulis, champs de blocs, graviers exposés), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat sec et basique.	Été	Non observée	Moyenne	-
Potentille de Chamisso	<i>Potentilla arenosa</i> ssp. <i>Chamissonis</i>	SDMV	Présente en milieux palustres (rivages rocheux/graveleux) et terrestres (talus d'éboulis/champs de blocs/graviers exposés), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat mésique et basique. On trouve cette potentille dans les anfractuosités et les replats de rocher, les escarpements, les talus et les crêtes rocheuses, ainsi qu'en rase toundra sèche couverte de lichens et d'arbustes nains. On mentionne occasionnellement sa présence dans les combes à neige.	Été	Non observée	Élevée (en bordure de la rivière)	Oui
Puccinellie étroite	<i>Puccinellia angustata</i>	SDMV	Présente en milieux palustres (rivages vaseux dénudés) et terrestres (talus d'éboulis/champs de blocs/graviers exposés), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat mésique, basique ou ultrabasique.	Fin de l'été	Non observée	Moyenne	-

Tableau 5-8 : Espèces floristiques à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude élargie (suite)

Nom commun (suite)	Nom latin (suite)	Statut au Québec (suite)	Habitat a (suite)	Meilleure période d'observation (suite)	Présence dans la zone d'étude restreinte (suite)	Probabilité d'habitat dans la zone d'étude restreinte c (suite)	Présence dans la zone d'étude élargie (CDPNQ) (suite)
Espèce vasculaire (suite)							
Renoncule soufrée	<i>Ranunculus sulphureus</i>	SDMV	Présente en milieux palustres (rivages rocheux/graveleux, prairies humides) et terrestres (toundra arctique), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat mésique. Espèce calciphile qui colonise généralement les sols humides des combes à neige, des bords de ruisseau et des rives inondées lors des crues printanières.	Été	Non observée	Faible	-
Sabline de Ross	<i>Sabulina rossii</i>	SDMV	Présente en milieux terrestres (toundra arctique, talus d'éboulis/champs de blocs/graviers exposés), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat mésique et basique. Deux occurrences connues, soit dans des tourbières minerotropiques (<i>fen</i>), des combes à neige ou en bordure de rivière.	Été	Non observée	Faible	-
Tofieldie écarlate	<i>Tofieldia coccinea</i>	SDMV	Présente en milieux terrestres (affleurements/escarpements rocheux), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat mésique et basique. La plante se trouve généralement sur les sols secs et mésiques, de nature caillouteuse, et sur les affleurements rocheux. Espèce calcicole.	Été	Non observée	Moyenne	-

Tableau 5-8 : Espèces floristiques à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude élargie (suite)

Nom commun (suite)	Nom latin (suite)	Statut au Québec (suite)	Habitat ^a (suite)	Meilleure période d'observation (suite)	Présence dans la zone d'étude restreinte (suite)	Probabilité d'habitat dans la zone d'étude restreinte ^c (suite)	Présence dans la zone d'étude élargie (CDPNQ) (suite)
Espèce vasculaire (suite)							
Vergerette à feuilles segmentées	<i>Erigeron compositus</i>	Vulnérable	Présente en milieux terrestres (affleurements/escarpements rocheux, talus déboulis/champs de blocs/graviers exposés), dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat sec et basique. Talus de sable, gravier, cailloux et blocs.	Été	Non observée	Faible	–
Espèce invasculaire							
Frangine arctique	<i>Racomitrium panschii</i>	Vulnérable	Sites graveleux ou rocheux, exposés et acides, secs ou humides, en bordure de cours d'eau, dans des pentes rocheuses en toundra, dans des éboulis et dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige.	Été	Non observée	Moyenne	Oui

a. Selon Tardif et coll. (2016) Payette et coll. (2013, 2015 et 2018), Tardif et coll. (2019) et Blondeau (2004)

b. SDMV : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

c. Évaluation subjective basée sur l'aire de répartition connue de l'espèce, les mentions rapportées dans les environs de la zone d'étude, l'écologie de l'espèce ainsi que la présence et l'abondance des habitats potentiels disponibles dans la zone d'étude restreinte.

Probabilité élevée : présence élevée des composantes d'habitats potentiels (type de substrat, végétation, condition hydrique, etc.) nécessaires à l'établissement de l'espèce et occurrence connue dans la zone d'étude élargie.

Probabilité moyenne : présence élevée à moyenne des composantes d'habitats potentiels (type de substrat, végétation, condition hydrique, etc.) nécessaires à l'établissement de l'espèce et occurrence connue dans la zone d'étude élargie.

Probabilité faible : faible présence des composantes d'habitats potentiels (type de substrat, végétation, condition hydrique, etc.) nécessaires à l'établissement de l'espèce et aucune occurrence connue dans la zone d'étude élargie.

Probabilité nulle : absence des composantes d'habitats potentiels (type de substrat, végétation, condition hydrique, etc.) nécessaires à l'établissement de l'espèce et aucune occurrence connue dans la zone d'étude élargie.

5.4.2 Faune

La faune est décrite dans les prochaines sections en regard des grands groupes de vertébrés (mammifères, avifaune et herpétofaune). Chaque section présente, entre autres, les espèces à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude élargie alors que la section 5.4.2.4 dresse un bilan de ces espèces, en plus d'évaluer leur probabilité de présence dans la zone d'étude restreinte.

5.4.2.1 Mammifères

Quinze espèces de mammifères terrestres fréquentent potentiellement la zone d'étude élargie (voir le tableau 5-9). Parmi celles-ci, trois possèdent un statut particulier, soit la belette pygmée, le carcajou et l'ours blanc. Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ne fait toutefois aucune mention de ces espèces dans la zone d'étude élargie (MFFP, 2022). Par ailleurs, le caribou est aussi une espèce d'intérêt en raison de son importance pour les Inuits et du déclin des populations de caribous migrants du Nord-du-Québec. Il est à noter qu'aucune espèce de chauve-souris n'est susceptible de fréquenter la zone d'étude élargie sur une base régulière, selon les aires de répartition de ce groupe d'espèces publiées dans Jutras et coll. (2012).

Tableau 5-9 : Liste des espèces de mammifères terrestres susceptibles de fréquenter la zone d'étude élargie^a

Nom français	Nom latin	Statut au Québec	Statut au Canada
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	SDMV ^b	–
Bœuf musqué	<i>Ovibos moschatus</i>	–	–
Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	–	–
Campagnol-lemming boréal	<i>Synaptomys borealis</i>	–	–
Carcajou	<i>Gulo gulo</i>	Menacée	Préoccupante
Caribou des bois, écotype toundrique ³	<i>Rangifer tarandus caribou</i>	–	–
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	–	–
Lemming d'Ungava	<i>Dicrostonyx hudsonius</i>	–	–
Lièvre arctique	<i>Lepus arcticus</i>	–	–
Loup	<i>Canis lupus</i>	–	–
Loutre de rivière	<i>Lontra canadensis</i>	–	–
Ours blanc	<i>Ursus maritimus</i>	Vulnérable	Préoccupante
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	–	–

Tableau 5-9 : Liste des espèces de mammifères terrestres susceptibles de fréquenter la zone d'étude élargie^a (suite)

Nom français (suite)	Nom latin (suite)	Statut au Québec (suite)	Statut au Canada (suite)
Renard arctique	<i>Vulpes lagopus</i>	–	–
Renard roux ^c	<i>Vulpes vulpes</i>	–	–

a. Selon Desrosiers et coll. (2002), Feldhamer et coll. (2003), Jutras et coll. (2012), Naughton (2012), et Fortin et Caron (2015).

b. SDMV : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

c. Espèce observée dans la zone d'étude élargie lors des inventaires de milieux humides, hydriques et aviaires réalisés dans le cadre du présent projet.

Caribou des bois, écotype toundrique

Les caribous fréquentant les environs de la zone d'étude élargie appartiennent au troupeau de la rivière aux Feuilles. Ce troupeau ne possède actuellement aucun statut de protection légal au provincial. Au fédéral, la population migratrice de l'Est auquel il appartient a été désignée en voie de disparition par le comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), en 2017, et est en cours d'examen aux fins d'un ajout à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Les données d'inventaire de novembre 2018 indiquent que la population du troupeau de la rivière aux Feuilles est toujours en déclin (MFFP, 2018).

La zone d'étude élargie est située aux mêmes latitudes, mais légèrement plus à l'est, que l'aire de mise bas du troupeau de la rivière aux Feuilles (de la mi-mai à la fin juin) présentée dans Taillon et coll. (2016). Selon la même source, le secteur de Kangiqsujuaq chevauche l'aire d'estivage du troupeau (du début juillet au début septembre). Un groupe de quatre caribous a d'ailleurs été observé dans la zone d'étude élargie, mais à l'extérieur de la zone d'étude restreinte, lors des inventaires de milieux humides, hydriques et aviaires réalisés dans le cadre du présent projet (voir la carte A, en pochette).

Belette pygmée

La belette pygmée, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, est un prédateur méconnu. Au Québec, les mentions de cette belette sont peu nombreuses et elle est considérée comme rare au Canada. Ce carnivore se nourrit principalement de micromammifères (Feldhamer et coll., 2003). La sélection de l'habitat de cette espèce est déterminée par la répartition locale de ses proies et varie donc dans le temps en fonction de l'abondance relative des différentes espèces de micromammifères et de leurs habitats privilégiés respectifs. La présence de cette espèce demeure possible dans la zone d'étude élargie et la zone d'étude restreinte, sur la base d'habitats favorables aux micromammifères, mais doit être considérée comme indéterminée en raison de l'absence de données sur la répartition régionale de cette belette.

Carcajou et ours blanc

Le carcajou serait très rare ou aurait disparu du Québec (COSEPAC, 2014a). Cette espèce est d'ailleurs désignée menacée au Québec et préoccupante au Canada. L'ours blanc, pour sa part, est une espèce désignée vulnérable au Québec et préoccupante au Canada. Compte tenu de l'étendue de leurs domaines vitaux et de leurs déplacements ainsi que de leur présumée faible abondance, la présence du carcajou et de l'ours blanc dans les zones d'étude élargie et restreinte ne serait que fortuite et de très courte durée, le cas échéant.

5.4.2.2 Avifaune

La région de Kangiqsujuaq est englobée dans une parcelle de 10 km sur 10 km (19CJ43) de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*. La consultation de ces données révèle que l'effort d'échantillonnage (1,8 heure) dans cette parcelle a été insuffisant pour dresser un portrait complet de la faune aviaire locale. Le temps jugé minimal pour étudier une seule parcelle est de 20 heures (AONQ, 2022). La liste des espèces nicheuses possibles, probables ou confirmées selon cette source est présentée au tableau 5-10 ; elle compte dix-neuf espèces (AONQ, 2022). Afin de dresser ce portrait, on a aussi extrait les données d'ÉPOQ-eBird (eBird, 2022). En combinant les différentes bases de données disponibles, on a pu recenser 24 espèces d'oiseaux autour du village de Kangiqsujuaq. L'effort d'inventaire est resté cependant assez limité au fil des années, de sorte que de nouvelles espèces d'oiseaux sont susceptibles de s'ajouter à cette liste. Cependant, aucune nouvelle espèce n'a été observée lors de la campagne de terrain faite en 2022.

Tableau 5-10 : Espèces d'oiseaux nicheurs et leur statut actuel dans la zone d'étude élargie

Espèces		Statut au Québec (LEMV) ^a	Statut au Canada (LEP) ^b	Statut de nidification	Source
Nom commun	Nom latin			Parcelle 19CJ43	
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>	–	–	Possible ^c	ÉPOQ-eBird
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	–	–	Possible	ÉPOQ-eBird
Bruant à couronne blanche	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	–	–	Confirmé	Deuxième Atlas des oiseaux ^d
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	–	–	Probable	Deuxième Atlas des oiseaux
Cygne siffleur	<i>Cygnus columbianus</i>	–	–	Possible	ÉPOQ-eBird

Tableau 5-10 : Espèces d'oiseaux nicheurs et leur statut actuel dans la zone d'étude élargie (suite)

Espèces (suite)		Statut au Québec (LEMV) ^a (suite)	Statut au Canada (LEP) ^b (suite)	Statut de nidification (suite)	Source (suite)
Nom commun (suite)	Nom latin (suite)			Parcelle 19CJ43 (suite)	
Eider à duvet	Somateria mollissima	–	–	Confirmé	Deuxième Atlas des oiseaux
Faucon gerfaut	Falco rusticolus	–	–	Possible	Deuxième Atlas des oiseaux
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	Vulnérable	Préoccupante	Probable	Deuxième Atlas des oiseaux
Goéland arctique	Larus glaucopterus	–	–	Possible	Deuxième Atlas des oiseaux
Goéland bourgmestre	Larus hyperboreus	–	–	Possible	ÉPOQ-eBird
Goéland argenté	Larus argentatus	–	–	Possible	Deuxième Atlas des oiseaux
Grand Corbeau	Corvus corax	–	–	Probable	Deuxième Atlas des oiseaux
Guillemot à miroir	Cephus grylle	–	–	Possible	ÉPOQ-eBird
Harfang des neiges	Bubo scandiacus	–	–	Possible	ÉPOQ-eBird
Lagopède alpin	Lagopus muta	–	–	Possible	ÉPOQ-eBird
Merle d'Amérique	Turdus migratorius	–	–	Confirmé	Deuxième Atlas des oiseaux
Pipit d'Amérique	Anthus rubescens	–	–	Confirmé	Deuxième Atlas des oiseaux
Plongeon catmarin	Gavia stellata	–	–	Possible	Deuxième Atlas des oiseaux
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	–	–	Probable	Deuxième Atlas des oiseaux

a. Loi sur les espèces menacées ou vulnérables

b. Loi sur les espèces en péril

c. Les espèces dont les seules mentions proviennent d'ÉPOQ-ebird se voient octroyer le statut de nidification minimale (possible), puisqu'il s'agit d'espèces observées dans leur habitat en période de nidification.

d. Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec (https://www.atlas-oiseaux.qc.ca/index_fr.jsp)

Espèces à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude élargie

Aigle royal

Sur le territoire québécois, les nids connus d'aigles royaux se trouvent principalement sur la côte est de la baie d'Hudson (entre la Grande rivière de la Baleine et la rivière Nastapoka), dans la région côtière du sud de la baie d'Ungava et dans la région de la Côte-Nord (EROP, 2005). Le nid est généralement situé sur une falaise ou un escarpement, et plus rarement dans un arbre, bien que l'espèce chasse en milieux ouverts.

L'espèce n'a jamais été signalée à Kangiqsujuaq même, mais il existe des mentions récentes à moins de 50 km du village (eBird, 2022). La présence de falaises adéquates pour la nidification de l'espèce reste à préciser pour le secteur de Kangiqsujuaq. Bien que cette espèce n'ait pas été observée lors de la campagne de terrain de 2022, ni historiquement, son potentiel d'habitat reste présent pour la zone d'étude élargie, notamment en raison de nombreux escarpements adéquats pour la nidification et de larges surfaces dénudées pour la chasse. Aucun habitat potentiel pour la nidification n'est présent dans la zone d'étude restreinte.

Arlequin plongeur

L'arlequin plongeur n'a jamais été observé dans les limites du village de Kangiqsujuaq. Cependant, il en existe quelques mentions en période de nidification, du côté est de la péninsule d'Ungava, dont une mention récente, en juillet 2017, d'une femelle à moins de 50 km au nord-ouest du village (eBird, 2022). Selon l'information disponible, la plupart des arlequins plongeurs qui se reproduisent au Québec nicheraient le long de rivières des bassins versants de la baie d'Hudson et de la baie d'Ungava (Robert et coll., 2001). Ce canard fait son nid en bordure de rivières aux eaux vives, dans lesquelles il s'alimente (Robert, 2019). On peut exclure d'emblée la présence de cet anatidé dans la zone d'étude restreinte, puisque les cours d'eau observés, de même que la rivière qui longe la zone d'étude à l'ouest, ne présentent pas de fort débit et sont de moindre envergure. Le potentiel de présence de l'arlequin plongeur dans la zone d'étude élargie est finalement considéré comme très faible en raison de l'absence de rivière à fort débit dans la zone d'étude élargie.

Faucon pèlerin

Le faucon pèlerin est considéré comme un oiseau nicheur probable dans la parcelle d'Atlas qui comprend le village de Kangiqsujuaq. La présence d'un couple dans le village est également mentionnée (en 2018), selon la base de données de SOS-POP. Le faucon pèlerin niche habituellement sur des falaises ou des escarpements. Il ne construit pas de nid, mais s'installe plutôt directement sur les corniches naturelles, dans des dépressions peu profondes (Bird et coll., 1995 ; ECCC, 2017 ; EROP, 2018). Les falaises choisies ont une hauteur variant de quelques mètres à quelques centaines de

mètres. Les espaces ouverts à proximité du site de nidification sont chose commune, car les faucons pèlerins peuvent y chasser efficacement leurs proies, généralement des oiseaux qu'ils capturent en vol (Bird et coll, 1995).

La présence du faucon pèlerin dans la zone d'étude élargie paraît donc probable, à tout le moins comme territoire de chasse. Le potentiel de nidification est cependant tributaire de la présence de falaises, qui semblent absentes *a priori* dans la zone d'étude restreinte.

Hibou des marais

Au Québec, le hibou des marais possède une vaste aire de répartition qui s'étend de l'extrême sud de la province jusqu'à la pointe nord de la péninsule d'Ungava (EROP, 2021). Les connaissances sur la répartition de cette espèce dans l'extrême nord du Québec restent cependant clairsemées. Le réchauffement observé de l'Arctique pourrait cependant lui permettre de poursuivre son expansion vers le nord du Canada (Therrien, 2010 ; Smith et coll., 2013 ; ECCC, 2018). La présence récente d'un couple territorial de hiboux des marais sur la terre de Baffin (Therrien, 2010) nous incite à inclure cette espèce parmi les espèces à statut particulier possibles dans la zone d'étude, malgré l'absence de mentions connues dans la région du projet. Les milieux ouverts tels que les prairies, la toundra arctique, la taïga, les tourbières, les milieux humides côtiers, les landes côtières, les prairies naturelles dominées par des peuplements d'armoise (*Artemisia sp*), les estuaires et les marais constituent les habitats de prédilection de ce strigidé pour nicher (ECCC, 2018).

Bien qu'il n'existe pas de mentions de hibou des marais dans la région de Kangiqsuuaq, la limite septentrionale de l'espèce au Québec demeure mal connue en raison de l'effort d'inventaire limité dans la péninsule d'Ungava. Les probabilités de rencontrer l'espèce dans les zones d'étude restreinte et élargie sont considérées comme faibles selon les connaissances actuelles. Lors de l'inventaire, une attention particulière a été accordée aux milieux toundriques ouverts, en particulier les indices de présence de lemmings qui étaient peu abondants. Aucune observation de cette espèce n'a pu être réalisée lors de la campagne de terrain de 2022.

Phalarope à bec étroit

La reproduction des phalaropes à bec étroit a lieu dans les milieux humides subarctiques et du Bas-Arctique, près des étangs, des lacs ou des ruisseaux d'eau douce. L'assèchement des étangs d'eau douce et l'augmentation de la quantité d'arbustes et d'arbres dans ces milieux humides, en raison de l'évolution du climat, devraient avoir une incidence importante sur la qualité et la disponibilité de l'habitat de l'espèce (COSEpac, 2014b). Les plantes aquatiques préférées du phalarope comprennent les arctophiles (une herbacée aquatique dont la seule espèce présente au Canada est l'arctophile fauve [*Acrtophila fulva*]) et le carex aquatique (*Carex aquatilis*) (ECCC, 2022a).

Le phalarope à bec étroit n'est pas mentionné directement dans les environs de Kangiqsujuaq. Cependant, l'espèce est signalée en période de nidification au nord, à l'ouest et au sud du village, les mentions les plus proches étant à environ 100 km. Les petits étangs toundriques de la zone d'étude élargie pourraient offrir un habitat potentiel à ce limicole. Néanmoins, après la visite sur le terrain réalisée en juillet 2022, le potentiel pour cette espèce semble très limité dans la zone d'étude élargie, notamment en raison de l'absence d'étangs toundriques productifs pouvant accueillir des limicoles. Dans la zone d'étude restreinte, le potentiel y est nul.

Inventaires ornithologiques

Des inventaires d'avifaune ont été réalisés les 20, 21 et 22 juillet 2022 dans les zones d'étude restreinte et élargie. Les stations d'écoute ont toutes été réalisées dans la journée du 21 juillet, tandis que la caractérisation de l'avifaune dans la zone d'étude élargie a été réalisée pendant les trois journées.

Méthodologie

Dans la zone d'étude restreinte, le dénombrement des passereaux nicheurs a été réalisé à l'aide de quatre points d'écoute, espacés d'au moins 250 m, en raison de la faible superficie de la zone. La description sommaire de l'habitat a été faite pour chacun des points d'écoute, tous situés dans un habitat de toundra arbustive dominé par le roc. L'emplacement des stations d'écoute est présenté à la carte 5-2.

Le dénombrement des points d'écoute a été effectué à l'aide de la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) (Bibby et coll., 1992) et de l'indice ponctuel d'abondance (IPA) (Blondel et coll., 1981). La technique du DRL consiste à dénombrer aux cinq minutes tous les oiseaux vus ou entendus à l'intérieur d'un cercle imaginaire d'un rayon de 50 m, sur une période de 10 minutes. La méthode de l'IPA a été utilisée concurremment à celle du DRL. Elle se distingue de la précédente par le fait qu'il n'y a aucune limite de distance dans les oiseaux dénombrés et qu'elle permet d'établir une liste d'espèces plus complète. Le DRL a débuté à la suite d'une période d'accalmie d'environ cinq minutes, permettant aux oiseaux de se remettre du dérangement occasionné par le déplacement des observateurs. Cet inventaire a été réalisé durant la période de nidification en tenant compte de la latitude nordique. Afin de déterminer le niveau de certitude de nidification des espèces, les indices de nidification provenant du protocole de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2022) ont été utilisés.

La présence de toute autre espèce d'oiseau, et particulièrement d'espèces à statut précaire, a également été notée au cours des déplacements effectués dans les zones d'étude restreinte et élargie pour bonifier la liste des espèces observées.

Résultats

Les différents inventaires effectués dans les zones d'étude restreinte et élargie ont permis d'identifier 17 espèces d'oiseaux, soit huit espèces nicheuses confirmées et neuf espèces nicheuses possibles (voir le tableau 5-11) Les inventaires ont permis de révéler la présence de trois nouvelles espèces, soit le bruant des prés, le harle huppé et le sizerin blanchâtre. Le nombre total d'espèces s'élève donc à 27, en incluant la revue de documentation et les inventaires.

Tableau 5-11 : Espèces d'oiseaux observées à Kangiqsujuaq et leur statut de nidification dans les zones d'étude restreinte et élargie, en 2022

Espèces	Observations terrain – juillet 2022	
	Code de nidification ^b	Statut de nidification dans la zone d'étude élargie
Alouette hausse-col – <i>Eremophila alpestris</i>	JE	Confirmé
Bruant des prés – <i>Passerculus sandwichensis</i>	AT	Confirmé
Bruant à couronne blanche – <i>Zonotrichia leucophrys</i>	AT	Confirmé
Faucon pèlerin – <i>Falco peregrinus</i> ^a	H	Possible
Goéland argenté – <i>Larus argentatus</i>	H	Possible
Goéland bourgmestre – <i>Larus hyperboreus</i>	H	Possible
Grand Corbeau – <i>Corvus corax</i>	H	Possible
Guillemot à miroir – <i>Cephus grylle</i>	H	Possible
Harle huppé – <i>Mergus serrator</i>	H	Possible
Lagopède alpin – <i>Lagopus muta</i>	JE	Confirmé
Merle d'Amérique – <i>Turdus migratorius</i>	H	Possible
Pipit d'Amérique – <i>Anthus rubescens</i>	JE	Confirmé
Plongeon catmarin – <i>Gavia stellata</i>	H	Possible
Plongeon huard – <i>Gavia immer</i>	JE	Confirmé
Sizerin blanchâtre – <i>Acanthis hornemannii</i>	JE	Confirmé
Sizerin flammé – <i>Acanthis flammea</i>	S	Possible
Traquet motteux – <i>Oenanthe oenanthe</i>	NJ	Confirmé

a. Les espèces en caractères gras indiquent des espèces d'oiseaux à statut particulier au provincial ou au fédéral.

b. Code de nidification (selon l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*) :

Espèce observée

Nidification possible

H : Espèce observée pendant sa période de nidification propice ; **S** : Mâle chanteur observé dans son habitat pendant la période de nidification ; **JE** : Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu ; **AT** : Adulte transportant de la nourriture pour un ou plusieurs jeunes ; **NJ** : Nid où se trouvent un ou plusieurs jeunes (vus ou entendus).

Au niveau des stations d'écoute, la richesse spécifique a été évaluée à cinq espèces (bruant à couronne blanche, bruant des prés, goéland bourgmestre, grand corbeau, pipit d'Amérique) selon les données recueillies, sans égard à la distance (IPA). Un seul couple nicheur (voir le tableau 5-12) a pu être recensé dans l'un ou l'autre des quatre points d'écoute, ce qui constitue une diversité exceptionnellement pauvre. L'emplacement des stations d'écoute est illustré sur la carte 5-2.

Tableau 5-12 : Nombre maximal de couples d'oiseaux terrestres nicheurs aux quatre points d'écoute situés dans la zone d'étude restreinte

Espèces	KA01	KA02	KA03	KA04
Pipit d'Amérique	0	0	1	0

Le site de la centrale projetée est situé sur un plateau de toundra à arbustes prostrés dominé par le roc. La région de Kangiqsujuaq est escarpée et on a pu y recenser, en 2022, une seule espèce d'anatidé, mais aucune espèce de limicole. Le 20 juillet, la présence d'un faucon pèlerin (en vol), une espèce à statut précaire, a pu être notée dans la zone d'étude élargie (voir la carte A, en pochette). Cette espèce se reproduit sur des falaises ou dans des carrières, qui sont absentes de la zone d'étude restreinte, mais qui abondent dans la zone d'étude élargie. D'anciens nids de buse pattue ou de grand corbeau ont d'ailleurs pu être notés sur plusieurs escarpements et ces derniers sont fréquemment réutilisés par le faucon pèlerin (et peuvent potentiellement l'être par le faucon gerfaut). La reproduction des oiseaux de proie dans la péninsule d'Ungava semble avoir été particulièrement mauvaise en 2022 (Maude Fortier-Boisclair, MFFP, comm. pers.), notamment en raison d'un creux de cycle dans les populations de micromammifères. Il ne s'agissait donc pas d'une année idéale pour déterminer leur statut de reproduction dans la zone d'étude élargie, mais il paraît très probable que la buse pattue, le faucon pèlerin et le faucon gerfaut y soient des nicheurs réguliers.

5.4.2.3 Herpétofaune

Une recherche effectuée dans la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ), par l'entremise de la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, n'a généré aucune mention révélant la présence d'amphibien ou de reptile dans la zone d'étude (AARQ, 2022). La température constitue le facteur limitant le plus important pour les amphibiens et les reptiles aux latitudes nordiques (Bleakney, 1958).

Selon les connaissances actuelles, trois espèces d'anoures pourraient potentiellement fréquenter la zone d'étude élargie, soit la grenouille des bois (*Lithobates sylvaticus*), le crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus*) et la grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*) (Fortin et coll., 2016 ; AARQ, 2022). La grenouille des bois serait l'amphibien dont la limite nordique de l'aire de répartition atteint les latitudes les plus élevées au Québec, soit légèrement au-delà du 58^e parallèle. Les mentions validées proviennent toutes des environs de Kuujjuaq, anciennement Fort Chimo (revue dans

Fortin et coll., 2016). Les habitats préférentiels de ces anoures sont présents dans la zone d'étude élargie, sous forme de milieux humides, de cours d'eau, de lacs, d'étangs et de mares. Il en est de même pour la zone d'étude restreinte, où les marais, les tourbières et les cours d'eau constituent des habitats potentiels pour ces espèces.

La zone d'étude élargie est, par ailleurs, située bien au-delà de l'aire de répartition des salamandres, des couleuvres et des tortues. Les mentions de salamandres et de reptiles (couleuvre rayée) les plus nordiques au Québec sont en effet situées à la hauteur de Chisasibi et de Radisson, près du 54^e parallèle (Rodrigue et Desroches, 2018). Il est ainsi très peu probable qu'une espèce de salamandre ou de reptile fréquente la zone d'étude élargie.

Observations lors des inventaires du milieu naturel

Aucun amphibiens n'a été observé lors de l'inventaire des oiseaux et des milieux humides et hydriques. Ces résultats, conjugués aux connaissances actuelles sur l'herpétofaune de cette région, suggèrent fortement l'absence d'amphibiens dans la zone d'étude élargie ainsi qu'en périphérie. Aucun reptile n'a par ailleurs été observé, ce qui vient confirmer nos soupçons.

5.4.2.4 Espèces fauniques à statut précaire

Le CDPNQ ne compte aucune occurrence d'espèce faunique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée au Québec, à l'intérieur de la zone d'étude élargie (MFFP, 2022). Compte tenu des aires de répartition connues (Desrosiers et coll., 2002 ; Felhamer et coll., 2003 ; Jutras et coll., 2012 ; Naughton, 2012 ; AARQ, 2022 ; AONQ, 2022), des habitats considérés comme propices aux espèces et des habitats disponibles, huit espèces fauniques à statut précaire sont susceptibles de fréquenter les habitats situés dans la zone d'étude élargie (voir le tableau 5-13). Ce tableau présente également la probabilité d'occurrence de chaque espèce dans la zone d'étude restreinte. Les détails concernant chaque espèce sont présentés aux sections 5.4.2.1 et 5.4.2.2.

La liste des espèces d'oiseaux à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude a été déterminée à partir des données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2022) et d'ÉPOQ-eBird (2022). Bien que le CDPNQ (2022) ne comprenne aucune mention dans la zone d'étude élargie, la direction régionale du Nord-du-Québec précise que quatre espèces d'oiseaux à statut particulier sont susceptibles d'y être présentes (l'aigle royal, l'arlequin plongeur, le faucon pèlerin et le hibou des marais). Selon ces diverses sources, quatre espèces d'oiseaux possédant un statut particulier ont déjà fréquenté la zone d'étude élargie (voir le tableau 5-13). Lors des inventaires de 2022, aucune espèce à statut précaire n'a été observée dans la zone restreinte et seul le faucon pèlerin a été noté dans la zone d'étude élargie.

Tableau 5-13 : Bilan des espèces fauniques à statut précaire susceptibles de fréquenter les habitats situés dans la zone d'étude élargie et leur probabilité d'occurrence dans la zone d'étude restreinte

Nom commun	Statut au Québec ^a	Statut au Canada		Probabilité d'occurrence dans la zone d'étude restreinte ^c	Confirmée dans la zone d'étude élargie
		LEP ^b	COSEPAC		
Mammifères					
Belette pygmée	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable	–	–	Indéterminée ^d	Non
Carcajou	Menacée	Préoccupant	Préoccupant	Faible	Non
Ours blanc	Vulnérable	Préoccupant	Préoccupant	Faible	Non
Oiseaux					
Aigle royal	Vulnérable	–	–	Faible	Non
Arlequin plongeur	Vulnérable	–	–	Nulle	Non
Faucon pèlerin	Vulnérable	Préoccupant	Non en péril	Faible	Oui
Hibou des marais	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable	Préoccupant	Menacé	Faible	Non
Phalarope à bec étroit	-	Préoccupant	Préoccupant	Faible	Non

a. Désignation en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*.

b. Désignation en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

c. Évaluation subjective basée sur l'aire de répartition connue de l'espèce, les mentions faites dans les environs de la zone d'étude, l'écologie de l'espèce ainsi que la présence et l'abondance des habitats potentiels disponibles dans la zone d'étude.

Probabilité élevée : l'aire de répartition de l'espèce chevauche clairement la zone d'étude élargie, des habitats potentiels sont présents dans la zone d'étude restreinte et l'espèce n'est pas particulièrement rare.

Probabilité moyenne : la zone d'étude élargie est située à la limite de l'aire de répartition de l'espèce, des habitats potentiels sont présents dans la zone d'étude restreinte et l'espèce n'est pas particulièrement rare.

Probabilité faible : très peu d'habitats potentiels sont présents dans la zone d'étude restreinte ou la disponibilité en habitats potentiels est inconnue, mais est en apparence insuffisante, ou la superficie de la zone d'étude restreinte est particulièrement petite en regard de l'amplitude des déplacements de l'espèce, ou encore l'espèce est présente en très faible densité dans la région d'insertion du projet.

Probabilité nulle : aucun habitat potentiel n'est présent dans la zone d'étude restreinte.

d. La situation et l'écologie de cette espèce au Québec demeurent trop méconnues pour permettre un jugement raisonnable.

5.4.2.5 Habitats et sites fauniques d'intérêt ou réglementés

Aucun habitat faunique cartographié, au sens du *Règlement sur les habitats fauniques* (C-61.1, r.18), ne chevauche la zone d'étude élargie (MFFP, 2021b).

Le MFFP n'a, par ailleurs, fait mention d'aucun site faunique d'intérêt (MFFP, 2022).

5.5 Milieu humain

5.5.1 Cadre administratif et tenue des terres

5.5.1.1 Organisation du territoire

La zone d'étude élargie se trouve dans la région administrative du Nord-du-Québec (10) et fait partie du Nunavik, qui couvre le territoire situé au nord du 55^e parallèle (à l'exception des terres cries de Whapmagoostui). Le Nunavik regroupe quatorze villages nordiques, des terres réservées inuites, une terre naskapie ainsi que deux territoires non organisés sans habitants. La zone d'étude élargie est entièrement comprise à l'intérieur des limites du village nordique de Kangiqsujuaq (voir la carte 2-1). Rappelons qu'il n'y a pas de lien routier entre le Nunavik et le sud du Québec : ce territoire n'est accessible que par avion ou par bateau.

La *Convention de la Baie-James et du Nord québécois* (CBJNQ) et la *Loi sur le régime des terres dans les territoires de la Baie-James et du Nouveau-Québec* ont divisé le régime des terres sur le territoire du Nunavik en trois catégories de terres :

- catégorie I : terres dont la propriété a été transférée aux corporations foncières inuites de chacun des villages nordiques à des fins communautaires et pouvant être utilisées à des fins commerciales, industrielles, résidentielles ou autres ;
- catégorie II : terres provinciales où les Inuits ont certains droits, y compris certains droits exclusifs de chasse, de pêche et de piégeage ;
- catégorie III : terres publiques provinciales accessibles à tous conformément aux lois et règlements du Québec régissant les terres publiques, mais sous réserve des droits, conditions et restrictions fixés par la CBJNQ, qui prévoit, entre autres, que les Inuits ont un droit exclusif d'exploiter certaines espèces aquatiques et certains animaux à fourrure (Gouvernement du Québec, 1998).

Le secteur de Kangiqsujuaq comprend des terres de catégories I et III. Les berges le long de la baie sont également désignées comme des terres de catégorie II. La zone d'étude élargie chevauche principalement des terres de catégorie I et recoupe une seule petite portion de terres de catégorie II, à l'extrême nord (voir la carte 2-1).

5.5.1.2 Cadre administratif

La structure administrative actuelle du Nunavik découle de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) et de la *Loi sur les villages nordiques et l'Administration régionale Kativik*. Cette dernière prévoit la création de l'Administration régionale Kativik (ARK), une entité régionale, ainsi que de quatorze villages nordiques (ARK, 2019). Les institutions créées en vertu de la CBJNQ comprennent la Société Makivik, les sociétés foncières, la Commission scolaire Kativik (désormais Kativik Ilisarniliriniq) et la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik (RSSSN).

L'ARK a pour mandat d'offrir des services publics aux habitants du Nunavik dans plusieurs secteurs, dont le développement économique, les services policiers et la sécurité civile, les sports et les loisirs, ainsi que la gestion des aéroports. Il incombe également à l'ARK de fournir de l'assistance technique aux quatorze villages nordiques, particulièrement dans les domaines suivants : les affaires juridiques, la gestion et la comptabilité municipale, l'ingénierie et le transport collectif (ARK, 2019). Le centre administratif du Nunavik se situe à Kuujjuaq.

La Société Makivik est chargée de protéger les droits, les intérêts et les compensations financières découlant de la CBJNQ, de veiller au respect de cette convention et d'en garantir l'intégrité. Cet organisme à but non lucratif constitue également un partenaire majeur du développement du Nunavik (Société Makivik, 2019).

Depuis 2002, l'Association des sociétés foncières du Nunavik (ASFN) regroupe toutes les sociétés foncières des villages nordiques. Tous les villages sont dotés d'une société foncière qui a comme responsabilité d'administrer les terres de catégories I et II.

Enfin, l'administration locale est assurée par le conseil municipal de chaque village nordique, qui est mandataire de la gestion des services de même que de l'administration municipale et communautaire. Les services municipaux comprennent la sécurité publique, la santé et l'hygiène publique, l'urbanisme et l'aménagement du territoire, les services publics (approvisionnement en eau, éclairage, chauffage, voies municipales, circulation et transport), les loisirs et la culture. Le conseil se compose d'un maire et de conseillers, élus ou nommés. Le maire est le chef du conseil et le chef exécutif de l'administration municipale.

5.5.2 Affectation et utilisation du sol

L'utilisation du sol de la zone d'étude élargie a été déterminée à partir du plan d'affectation du sol et de zonage de Kangiqsujuaq (ARK, 2009), puis complétée par une photo-interprétation à l'aide d'orthophotographies, d'une résolution de 7 cm, prises en 2016. Le plan d'affectation du sol et de zonage subdivise le milieu urbanisé de Kangiqsujuaq en diverses catégories : résidentiel, public et institutionnel, commercial et services, industriel, aire réservée aux usages spéciaux, activités aéroportuaires et communication, débarcadère et plage, conservation et aire de développement futur. Le tableau 5-14 présente les catégories d'utilisation du sol ainsi que leur superficie et leur proportion dans les zones d'étude élargie et restreinte. Les différentes catégories d'utilisation du sol sont représentées sur la carte A, en pochette.

La zone d'étude élargie est dominée par le milieu naturel, qui occupe 2 157 ha, soit 94,1 % de sa superficie totale. Celui-ci est majoritairement constitué de toundra arbustive (79,4 %, 1 820 ha). Les milieux humides couvrent 7 % (159 ha) de la zone d'étude élargie et les plans d'eau, 5,2 % (120 ha).

Le milieu humain n'occupe que 5,9 % (136 ha) de la zone d'étude élargie. Le milieu bâti, qui englobe les secteurs résidentiel, institutionnel et commercial, couvre 48 ha (2,1 %), tandis que la zone industrielle occupe 3 ha (0,1 %). Les terres de la catégorie « infrastructures et services publics », qui regroupent la zone aéroportuaire, le lieu d'enfouissement en milieu nordique (LEMN) de même que l'étang de traitement des eaux usées, représentent quant à elles 0,7 % (15 ha) de la zone d'étude élargie, tandis que les sites d'extraction en exploitation ou abandonnés couvrent 22 ha, soit 0,9 % de cette zone. Les berges à usage multiple situées en bordure du village représentent 0,2 % (5 ha) de la superficie totale de la zone. Enfin, 1,8 % (42 ha) de celle-ci est occupée par d'autres milieux perturbés dont l'usage n'est pas précisé.

Tableau 5-14 : Répartition des catégories d'utilisation du sol dans les zones d'étude élargie et restreinte

Catégorie	Superficie totale (ha)	Proportion dans la zone d'étude élargie (%)	Proportion dans la zone d'étude restreinte (%)
Milieu naturel	2 156	94,1	93,9
Végétation terrestre	1 877	81,9	84,0
Milieu humide	159	7,0	6,4
Plan d'eau	120	5,2	3,5
Milieu humain	136	5,9	6,1
Secteur résidentiel	29	1,2	0,0
Secteur institutionnel et commercial	20	0,9	0,0
Secteur industriel	3	0,1	0,0
Infrastructures et services	15	0,7	0,0
Berge à usage multiple	5	0,2	0,0
Site d'extraction (en exploitation ou abandonné)	22	1,0	1,0
Autre milieu perturbé	42	1,8	5,2
Total	2 292	100	100

La zone d'étude restreinte est, pour sa part, composée d'un milieu naturel représenté principalement par la toundra arbustive (84 %). On y trouve un site d'extraction de 0,2 ha (1,0 %) ainsi qu'un milieu présentant une perturbation anthropique totalisant environ 1,25 ha (5,1 %). Le milieu bâti le plus près de cette zone est situé à plus de 700 m de sa limite.

Le conseil municipal de Kangiqsujuaq a accepté le choix de l'emplacement de la centrale, confirmé par la résolution 2022-29, transmise le 22 juin 2022. Une deuxième résolution (2022-49), remise le 11 octobre 2022 par l'association de corporation foncière du Nunavik à Kangiqsujuaq, autorise Hydro-Québec à effectuer les relevés de terrain sur le site projeté.

5.5.3 Projets d'aménagement ou de développement

Dans le village de Kangiqsujuaq, quatre secteurs de développement potentiel se trouvent dans la zone d'étude élargie du projet (voir la carte A, en pochette). Un premier se situe à proximité du quai commercial, le deuxième s'étend à partir de la limite sud-ouest du village et les deux derniers se trouvent à proximité du lac Tasialuk. La nature des développements potentiels dans ces zones n'est toutefois pas connue.

Utilisation du territoire par les Inuits

Tel qu'il est mentionné précédemment, dans le contexte de la pandémie de COVID-19, Hydro-Québec avait ajusté sa démarche de consultation dans le cadre d'un projet effectué dans un autre village nordique. Comme cette démarche a été appréciée et avait permis de recueillir les informations nécessaires (précisons que ce succès est en grande partie dû à l'étendue limitée de la zone d'étude), Hydro-Québec a décidé, de concert avec les représentants inuits de Kangiqsujuaq, de la reproduire pour le projet concerné par la présente étude. Hydro-Québec a donc présenté en détail le projet à la radio locale, en compagnie de la mairesse, et a transmis aux membres de la communauté un document synthèse du projet accompagné d'un court questionnaire.

Le questionnaire était précédé d'informations sur le projet. Étant autoadministré et non ciblé, il devait donc contenir des questions simples et peu nombreuses. Il était accompagné d'une carte de la zone d'étude élargie, sur laquelle les répondants pouvaient indiquer leurs activités, en plus de répondre à chacune des questions dans un espace prévu à cette fin. Il s'adressait à l'ensemble des occupants de la maison et ne comprenait aucune question d'ordre personnel ; aucun formulaire de consentement n'était donc nécessaire.

Pour présenter le projet et répondre à d'éventuelles questions, Hydro-Québec a réalisé, le 9 novembre 2022, une consultation communautaire à la radio locale de Kangiqsujuaq. Pour ce faire, des conseillers – Relations avec les autochtones, dont l'une des personnes occupant ce poste était originaire de Kuujjuaq, se sont déplacés pour l'animer en compagnie de l'ingénieur de projet et du responsable en environnement du projet. L'émission radiophonique a été animée par la mairesse de la municipalité.

Il est ressorti de ces communications que le site est utilisé pour la cueillette de petits fruits et la chasse. Les auditeurs et le conseil municipal ont également mentionné que plusieurs autres sites pouvaient se prêter à ces activités (voir la carte A, en pochette, notamment pour la zone de cueillette cartographiée dans le plan directeur de Kangiqsujuaq de 2016) et que l'emplacement choisi n'aura aucune incidence importante sur leur pratique. La zone est également utilisée pour la motoneige et le quad.

5.5.4 Infrastructures et services

5.5.4.1 Transports

La zone d'étude élargie compte un aéroport, situé au sud-est du centre villageois (voir la carte A, en pochette). L'aéroport de Kangiqsujuaq est sous la responsabilité du Bureau de la coordination du Nord-du-Québec.

Le village de Kangiqsujuaq est desservi par un réseau local de routes asphaltées, qui permettent la circulation à l'intérieur de la communauté seulement ; elles ne rejoignent aucune autre communauté. Quelques chemins non asphaltés offrent un accès à des sites situés à l'extérieur du village (sites d'extraction, lieu d'enfouissement, prise d'eau).

La zone d'étude élargie compte également des infrastructures maritimes dans le secteur nord du village, dont un quai commercial et une rampe de mise à l'eau ceinturée par un brise-lame (voir la carte A, en pochette).

5.5.4.2 Énergie électrique

La centrale thermique existante est située dans la partie nord du centre villageois. Un oléoduc transporte le carburant en provenance du bateau effectuant le ravitaillement au village, jusqu'au parc à carburant situé à l'extrémité sud du village (voir la carte A, en pochette).

5.5.4.3 Télécommunications

La zone d'étude élargie compte trois tours de télécommunication : l'une, à l'aéroport, et deux, dans le noyau villageois. Il y a également six antennes paraboliques dans le village (voir la carte A, en pochette).

5.5.4.4 Eau potable et eaux usées

La prise d'eau de la communauté de Kangiqsujuaq se trouve dans un lac situé au sud-ouest de la zone d'étude restreinte du projet (voir la carte A, en pochette). L'eau est pompée dans un camion-citerne, puis acheminée vers l'installation de production d'eau potable, située dans la communauté. La majorité des communautés du Nunavik étant installées sur du pergélisol ou sur des affleurements rocheux, elles sont dépourvues d'un réseau d'aqueduc et d'égouts, puisque l'aménagement de conduites souterraines n'y est pas possible. Une fois traitée, l'eau est pompée dans des camions-citernes pour être distribuée à chacun des bâtiments de la communauté de Kangiqsujuaq. Chaque bâtiment est ainsi équipé d'un réservoir d'eau potable et d'un autre contenant les eaux usées. Lorsque les réservoirs d'eaux usées sont pleins, leur vidange s'effectue également par des camions-citernes (N360, 2019). Les eaux usées sont acheminées vers un étang de traitement situé près de la limite sud-est de la zone d'étude élargie (voir la carte A, en pochette).

5.5.4.5 Gestion des matières résiduelles

La responsabilité de mise en œuvre du plan de gestion des matières résiduelles pour le Nunavik relève de l'ARK. Celle-ci est également chargée de l'amélioration des infrastructures des lieux d'enfouissement en milieu nordique (LEMN) en plus des étangs d'épuration des eaux usées sur tout le territoire du Nunavik. Toutefois, chacune des communautés du Nunavik doit gérer les activités liées à son LEMN ainsi qu'à la collecte des matières résiduelles. La collecte des matières résiduelles résidentielles et commerciales s'effectue selon une fréquence hebdomadaire, où toutes les matières confondues sont ramassées puis empilées au LEMN de la communauté. Celui-ci est situé près de la limite sud-est de la zone d'étude élargie, à l'est de l'étang de traitement (voir la carte A, en pochette). Les matières résiduelles domestiques empilées au LEMN sont, par la suite, brûlées à ciel ouvert et compactées sommairement par la machinerie. Du matériel de recouvrement peut y être ajouté en fonction de la présence de matériel à proximité et de la période de l'année (ARK, 2015). Les LEMN sont aménagés de façon à respecter les normes établies par le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR).

Moins de 5 % des matières résiduelles sont récupérées ou réutilisées sur le territoire du Nunavik. L'éloignement des grands centres, l'absence de routes reliant les différentes communautés du Nunavik et les coûts élevés du transport maritime des marchandises constituent d'importantes contraintes logistiques au recyclage. À cela s'ajoute le manque de ressources humaines œuvrant aux projets de recyclage. Cependant, des programmes permettent la récupération des pneus ainsi que des batteries de véhicules et des batteries industrielles pour les expédier par bateau (ARK, 2015).

5.5.4.6 Site d'extraction

La zone d'étude élargie ne compte aucun titre minier actif pour l'extraction de substances minérales de surface. Plusieurs autres sites d'extraction (carrière ou sablière) sont disséminés dans la zone d'étude élargie, principalement dans la portion nord-est (voir la carte A, en pochette). Un site d'extraction se situe également à l'intérieur des limites de la zone d'étude restreinte, dans la partie sud.

5.5.4.7 Sécurité publique

Sur le territoire du Nunavik, les services policiers sont assurés par le Corps de police régional Kativik (CPRK). Celui-ci possède, dans chaque village, un poste de police où le nombre de policiers qui y travaillent varie en fonction de la taille de la population. En plus d'un poste de police, Kangiqsujuaq compte un service des incendies disposant d'une caserne ainsi que d'un véhicule réservé aux services ambulanciers.

5.5.4.8 Culture et patrimoine religieux

Il y a trois lieux de culte dans le secteur urbanisé de Kangiqsujuaq, soit une église catholique (Mission amérindienne de Sainte-Anne), une église évangélique (Full Gospel Church) et une église anglicane (Church of the Epiphany). Un cimetière se situe également en retrait du centre villageois, à environ 300 m au nord-ouest de la zone d'étude restreinte (voir la carte A, en pochette).

5.5.4.9 Activités récréatives

Parmi les infrastructures consacrées aux activités récréatives qui sont présentes à Kangiqsujuaq, on trouve un aréna, une piscine intérieure publique, un centre communautaire, un terrain de golf et deux terrains de jeu (voir la carte A, en pochette). Dans le secteur urbanisé, il y a également un musée, qui sert de centre d'accueil et d'interprétation du parc national des Pingualuit.

5.5.4.10 Activités touristiques

La création du parc national des Pingualuit, en 2004, a offert une belle occasion à Kangiqsujuaq de se démarquer dans l'industrie touristique, avec la construction d'hôtels et d'un centre d'interprétation du parc des Pingualuit (Blais, 2015). Ce centre se situe au cœur du village, qui abrite également l'Auberge Kangiqsujuaq (12 chambres) et l'Hôtel de la Coopérative de Kangiqsujuaq (14 chambres).

Aventures Kangiqsujuaq offre des forfaits touristiques avec des activités axées sur la découverte du territoire, dont le kayak, le vélo, la randonnée pédestre, la motoneige et le traîneau à chiens (Tourisme Autochtone, 2022). Un chenil de chiens de traîneau se situe dans la partie nord de la zone d'étude élargie (voir la carte A, en pochette).

5.5.5 Profil socioéconomique

5.5.5.1 Population

Selon le dernier recensement de Statistique Canada (2022)^[2], la communauté de Kangiqsujuaq comptait une population de 837 habitants en 2021, ce qui représente une variation de 11,6 % depuis 2016, comparativement à 7,8 % de 2011 à 2016. Cette variation est plus élevée que celle de l'ensemble de la population du Québec (qui était de 4,1 %, de 2016 à 2021, et de 3,3 %, de 2011 à 2016) et légèrement inférieure à celle de la population du Nunavik (9,1 %) de 2011 à 2016 (Statistique Canada, 2017a). Au recensement de 2016, les femmes et les hommes représentaient chacun 50 % de la population de Kangiqsujuaq, qui s'élevait à 750 habitants.

[2] Au moment de rédiger ce rapport, il manquait encore certaines données du recensement de 2021.

L'âge moyen de la population de Kangiqsujuaq (26,5 ans) se rapproche celui de la population du Nunavik (26,8 ans), mais est plus faible que celui de la population de l'ensemble de la province (41,9 ans ; voir le tableau 5-15). Il est un peu plus élevé chez les femmes de cette communauté (27,2 ans) que chez les hommes (25,9 ans). Kangiqsujuaq compte une proportion plus élevée de personnes de moins de 15 ans (32,7 %) et une proportion plus faible de personnes de 65 ans et plus (3,3 %) en comparaison avec ces proportions dans la province (16,3 % et 18,3 % respectivement). Globalement, les proportions de la population de Kangiqsujuaq selon les catégories d'âge sont similaires entre les hommes et les femmes alors que les hommes sont légèrement plus représentés dans la catégorie de 0 à 14 ans, tandis que les femmes sont légèrement plus représentées dans la catégorie de 15 à 64 ans et de 65 ans et plus. La répartition de la population du Nunavik en fonction de l'âge est semblable à celle de la communauté de Kangiqsujuaq (Statistique Canada, 2017a ; 2017b).

Tableau 5-15 : Données sociodémographiques de Kangiqsujuaq, du Nunavik et de la province de Québec

Paramètre	Kangiqsujuaq			Nunavik	Province de Québec
	Homme	Femme	Total		
Population en 2021	ND	ND	837	ND	8 501 833
Population en 2016	375	370	750	13 188	8 164 361
Population en 2011	340	355	696	12 090	7903 001
Variation de la population de 2016 à 2021 (%)	–	–	11,6	–	4,1
Variation de la population de 2011 à 2016 (%)	33,3	31,1	32,7	33,5	16,3
% de la population âgée de 0 à 14 ans	64,0	67,6	64,7	62,8	65,4
% de la population âgée de 15 à 64 ans	2,7	4,1	3,3	3,8	18,3
% de la population âgée de 65 ans et plus	25,9	27,2	26,5	26,8	41,9
Âge moyen					

Source : Statistique Canada, 2017a, 2017b, 2022

5.5.5.2 Ménages et logement

La taille moyenne d'un ménage à Kangiqsujuaq en 2016 était de 3,5 personnes. Elle est se rapproche de celle au Nunavik, établie à 3,6 personnes, mais est plus importante que celle observée pour l'ensemble du Québec, qui s'élevait à 2,3 personnes par ménage privé en 2016. Le pourcentage de familles monoparentales par rapport au nombre total de familles était plus important à Kangiqsujuaq et dans l'ensemble du Nunavik, soit 44,7 % et 38,0 %, que dans l'ensemble du Québec (16,8 %). La majorité des Inuits du Nunavik sont locataires, le taux de location s'élevant à 97,8 %, atteignant même 100 % à Kangiqsujuaq (Statistique Canada, 2017a ; 2017b). Le tableau 5-16 présente les données de 2016 concernant les ménages et le logement pour Kangiqsujuaq ainsi que pour l'ensemble du Nunavik et du Québec.

Tableau 5-16 : Caractéristiques des ménages privés et du logement à Kangiqsujuaq, au Nunavik et dans la province de Québec, en 2016

Paramètre	Kangiqsujuaq	Nunavik	Province de Québec
Nombre total de personnes dans les ménages privés	745	13 115	7 965 455
Nombre total de ménages privés	215	3 630	3 531 665
Nombre moyen de personnes dans les ménages privés	3,5	3,6	2,3
Familles monoparentales (%)	44,7	38,0	16,8
Nombre total de logements privés	215	3 625	3 531 660
Logements loués (%)	100	97,8	38,7

Source : Statistique Canada, 2017a, 2017b

5.5.5.3 Perspectives démographiques

Selon l’Institut de la statistique du Québec (ISQ), la population de l’ARK (considérée comme une municipalité régionale de comté, MRC) passera de 13 300 habitants, en 2016, à 16 700, en 2041, soit une augmentation de 25,5 %. Cette MRC fait partie de celles qui devraient connaître la plus forte augmentation d’ici 2041. Alors que la province de Québec subira un vieillissement de sa population au cours des 25 prochaines années, le territoire de l’ARK maintiendra l’une des plus faibles proportions de personnes âgées de 65 ans et plus, qui s’élève à 8,6 % comparativement à 26,3 % pour l’ensemble de la province. En 2041, la proportion de la population âgée de 0 à 19 ans devrait s’élèver à 36,8 % pour l’ARK, alors qu’elle sera de 19,5 % pour le Québec. Selon les perspectives démographiques de l’ISQ, l’ARK affichera, en 2041, le plus faible âge moyen des MRC du Québec, soit 31,4 ans, comparativement à 45,7 ans pour l’ensemble du Québec (ISQ, 2019).

5.5.5.4 Éducation et formation

Kativik Ilisarniliriniq (anciennement la Commission scolaire Kativik) est la commission scolaire qui gère les services éducatifs au Nunavik. Dans la communauté de Kangiqsujuaq, l’école Arsaniq, sur la rue Tayara, dans la partie sud du noyau urbain, assure l’enseignement primaire et secondaire. Il s’y trouve aussi un centre de la petite enfance (CPE Mikijuq), à côté de l’école, et le Centre d’éducation aux adultes Nasivvik, plus à l’est sur la même rue (voir la carte A, en pochette).

En ce qui concerne les niveaux de scolarité, Kangiqsujuaq présente un pourcentage plus élevé de la population n’ayant aucun certificat, diplôme ou grade (61,4 %) que le Nunavik (58,3 %) et la province de Québec (19,9 % ; voir le tableau 5-17). Ce pourcentage est légèrement plus élevé chez les femmes de cette communauté (63,5 %) que chez les hommes (60,0 %). Le pourcentage de la population de Kangiqsujuaq détenant un diplôme d’études secondaires ou une attestation d’équivalence est plus faible (9,9 %) qu’au Nunavik (15,6 %) et qu’au Québec (21,5 %). Alors que 58,5 % de la population de la province de Québec détient un certificat, un diplôme ou un grade

d'études postsecondaires, ce pourcentage est de 28,7 % pour Kangiqsujuaq et de 26,1 % pour le Nunavik (Statistique Canada, 2017a ; 2017b). À Kangiqsujuaq, les hommes sont plus nombreux à posséder un certificat ou un diplôme d'apprenti ou d'une école de métier, alors que davantage de femmes ont obtenu un certificat ou un diplôme universitaire (voir le tableau 5-17). Le taux demeure semblable parmi les hommes et les femmes qui possèdent un certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un établissement non universitaire, ou encore un diplôme universitaire de niveau inférieur au baccalauréat.

Tableau 5-17 : Niveaux de scolarité (population âgée de 15 ans et plus) à Kangiqsujuaq, au Nunavik et dans la province de Québec, en 2016

Niveau de scolarité atteint	Kangiqsujuaq (%)			Nunavik (%)	Province de Québec (%)
	Homme	Femme	Total		
Aucun certificat, diplôme ou grade	60,0	63,5	61,4	58,3	19,9
Diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence	8,0	11,5	9,9	15,6	21,5
Certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires	32,0	26,9	28,7	26,1	58,5
Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers ^a	22,0	11,5	16,8	12,5	16,9
Certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement non universitaire ^a	4,0	3,8	3,0	5,7	17,6
Certificat ou diplôme universitaire inférieur au baccalauréat ^a	4,0	3,8	3,0	1,6	3,6
Certificat, diplôme ou grade universitaire au niveau du baccalauréat ou supérieur ^a	4,0	7,7	5,9	6,3	20,5

Source : Statistique Canada, 2017a, 2017b

a. Données faisant partie de la catégorie « certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires ».

5.5.5.5 Emploi et économie

Les données de Statistique Canada (2017a ; 2017b) présentées au tableau 5-18 montrent que les taux d'activité à Kangiqsujuaq et au Nunavik sont plus élevés (75,2 % et 70,9 %) que celui pour l'ensemble du Québec (64,1 %). Kangiqsujuaq dispose d'un taux d'emploi légèrement inférieur aux taux pour l'ensemble du Nunavik et de la province de Québec, soit 57,4 %, 60,1 % et 59,5 % respectivement. Quant au taux de chômage, il est plus élevé à Kangiqsujuaq (23,7 %) qu'au Nunavik (15,4 %) et que dans l'ensemble du Québec (7,2 %). Le taux d'activité (78,4 %) et le taux d'emploi (60,8 %) sont plus élevés chez les femmes de Kangiqsujuaq comparativement à ces mêmes taux chez les hommes (74,0 % et 54,0 %). Dans cette communauté, le taux de chômage chez les hommes (27 %) est plus élevé que celui chez les femmes (20 %). C'est au Nunavik que le revenu total moyen des ménages est le plus élevé, soit 93 444 \$, alors qu'il est de 92 720 \$ à Kangiqsujuaq et de 77 306 \$ dans l'ensemble du Québec.

Tableau 5-18 : Taux d'activité, taux d'emploi, taux de chômage et revenus moyens à Kangiqsujuaq, au Nunavik et dans l'ensemble du Québec, en 2016

Paramètre	Kangiqsujuaq			Nunavik	Ensemble du Québec
	Homme	Femme	Total		
Taux d'activité (%)	74,0	78,4	75,2	70,9	64,1
Taux d'emploi (%)	54,0	60,8	57,4	60,1	59,5
Taux de chômage (%)	27,0	20,0	23,7	15,4	7,2
Revenu total moyen pour la population âgée de 15 ans et plus (\$)	37 815	44 660	41 315	–	–
Revenu total moyen des ménages (\$)	–	–	92 720	93 444	77 306

Source : Statistique Canada, 2017a, 2017b

L'économie locale du Nunavik est caractérisée par des marchés locaux à l'échelle des communautés, un coût de la vie et des affaires élevé, un faible pouvoir d'achat des consommateurs, de même qu'un faible niveau d'éducation parmi la population active. Depuis quelques années, elle est fortement influencée par le secteur de l'exploitation minière. En effet, ce dernier est actuellement l'employeur le plus important du Nunavik, et ce, depuis 2011. Le secteur de l'administration publique occupe également une place importante dans l'économie régionale (Makivik Corporation et coll., 2014).

Au Nunavik, en 2016, 4,8 % des employés travaillaient dans le secteur primaire, comparativement à 3,2 % à l'échelle du Québec (Duhaime et coll., 2021). Ce secteur repose principalement sur l'exploration et l'exploitation minière. En 2012, le secteur minier représentait plus de 40 % de l'ensemble des activités économiques, alors qu'il comptait pour seulement 2 % pour l'ensemble du Québec (Robichaud et Duhaime, 2015). Les activités de chasse, de pêche et de piégeage sont rarement accomplies dans le but d'exercer le commerce, mais il est difficile d'évaluer actuellement la part qu'elles occupent dans l'économie du Nunavik ni combien d'Inuits y participent régulièrement ou à temps partiel (Makivik Corporation et coll., 2014).

Le secteur secondaire est beaucoup moins important au Nunavik que dans le reste de la province. En 2010 et 2011, il représentait 3,7 % de l'économie du Nunavik, alors qu'il s'élevait à 18,7 % pour l'ensemble du Québec. Son importance a continué à baisser alors qu'en 2016 ce secteur représentait seulement 1,9 % de l'économie du Nunavik et 17,1 % à l'échelle du Québec (Duhaime et coll., 2021). La construction constitue le principal domaine d'activité du secteur secondaire, alors que l'industrie manufacturière est très peu représentée (Duhaime et coll., 2015).

Quant au secteur tertiaire, il contribuait, en 2010 et 2011, à près de 75 % de toute l'activité économique, ce pourcentage étant similaire pour l'ensemble du Québec (Duhaime et coll., 2015). Cette contribution a continué d'augmenter ; en 2016, 93,5 % des employés au Nunavik œuvraient dans le secteur tertiaire, comparativement à 79,6 % à l'échelle du Québec (Duhaime et coll., 2021). Le rôle joué par

l’administration publique est capital pour la vitalité économique régionale du Nunavik. En effet, les sommes vouées par l’administration publique à l’achat de biens et services, à l’investissement et aux paiements de transfert aux particuliers alimentent cette économie et ces sommes sont beaucoup plus importantes que les dépenses personnelles des habitants de la région (Duhaime et Robichaud, 2007).

Dans les quatorze villages du Nunavik, on trouve des coopératives membres de la Fédération des coopératives du Nouveau-Québec (FCNQ). En plus de faire office de magasins généraux, ces coopératives offrent d’autres services tels les services bancaires, le bureau de poste et la gestion d’hôtel ainsi que l’entreposage en vrac d’huile et de carburant (FCNQ, 2018). Les magasins de la chaîne Northern/North Mart vendent également des produits d’alimentation, des vêtements ainsi que d’autres marchandises générales dans certains villages (Northern/North Mart, 2022). Ces deux entreprises sont des employeurs d’importance dans les villages en général.

Plus localement, les emplois à Kangiqsujuaq sont principalement associés aux domaines de la vente et des services, de l’enseignement et des services sociaux, communautaires et gouvernementaux ainsi qu’aux métiers, au transport, à la machinerie et domaines apparentés. Les femmes sont davantage représentées dans les secteurs de l’enseignement de la vente et des services, alors que les hommes sont surtout employés dans le secteur des métiers, mais aussi dans le secteur de la vente et des services (Statistique Canada, 2017a).

5.5.5.6 Santé et services sociaux

Au Nunavik, le réseau de la santé et des services sociaux comprend la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik (RRSSSN) ainsi que deux établissements, soit le Centre de santé Inuulitsivik et le Centre de santé Tulattavik de l’Ungava. La RRSSSN est responsable d’organiser les programmes de services de santé et de services sociaux dans les quatorze villages du Nunavik, alors que les centres de santé assurent des services sociaux par l’intermédiaire d’un centre local de services communautaires (CLSC), d’un centre de protection de l’enfance et de la jeunesse (CPEJ), d’un centre hospitalier de soins aigus (CH), d’un centre hospitalier de soins de longue durée (CHSLD) et d’un centre de réadaptation pour jeunes en difficulté d’ajustement (CRJDA). Le Centre de santé Inuulitsivik, situé à Puvirnituq, est responsable des villages situés le long de la côte de la baie d’Hudson, alors que le Centre de santé Tulattavik de l’Ungava, situé à Kuujjuaq, est responsable des villages situés le long de la côte de la baie d’Ungava (RRSSSN, 2022).

À Kangiqsujuaq, le Centre Qilangnguanaaq pour personnes en perte d’autonomie (aînés et personnes handicapées) se trouve dans le secteur est du village, sur la rue Tayara, en face du centre d’éducation aux adultes Nasivvik (voir la carte A, en pochette). Il y a également la Maison de la famille Mianirsivik, sur le chemin Père-Dion, au centre du noyau urbain ; cet organisme communautaire offre un lieu sécuritaire où sont assurés des programmes et services pour soutenir le bien-être des membres de la communauté (RRSSSN, 2022).

5.5.6 Contexte culturel

La culture inuite prend ses racines dans un passé de chasseurs, de pêcheurs et de cueilleurs semi-nomades. Ce n'est qu'à partir des années 1950 que la modernité vient bouleverser ce mode de vie. Autrefois, les Inuits vivaient dans de petits camps avec la famille élargie. Bien que l'emplacement de ces camps variait selon les saisons, ils étaient situés à l'intérieur d'un territoire de chasse et la vie était régulée en fonction de la disponibilité et des mouvements des ressources fauniques. À travers le temps, les Inuits ont acquis des compétences et des connaissances pour exploiter les ressources sur leur territoire, caractérisé par un climat polaire très rude. Ainsi, le rythme de vie saisonnier des Inuits, évoluant dans un environnement imprévisible, a permis à ce peuple de mettre au point des stratégies d'adaptation aux situations imprévisibles (Stilwell, 2012, dans SNC-Lavalin, 2015).

Malgré un mode de vie maintenant sédentaire, le rapport au territoire et aux grands espaces demeure au cœur de la culture inuite. Les valeurs, l'organisation sociale, les traditions, les compétences et les connaissances qui définissent la culture inuite ont été fortement influencées par la géographie et le climat nordique (Association Inuksuk, 2020 ; Qumaq, 2010).

La vie en communauté et en famille est aujourd'hui très différente de celle d'autrefois. Les Inuits ont dû s'adapter à de nombreux changements sociaux dont la majorité leur ont été imposés par des politiques gouvernementales néocoloniales de sédentarisation. Parmi ces changements, on compte l'introduction de nouvelles religions, la mise en place des systèmes d'éducation, de justice et de santé, l'établissement de pensionnats fédéraux, le déplacement des familles inuites dans des villages, l'arrivée de nouvelles maladies, l'abattage des chiens de traîneau, etc. De plus, avec la mise en place des villages, les Inuits ont dû s'adapter aux nouvelles structures légales et organisationnelles de prise de décision (Labrèche, 2012).

Malgré la sédentarisation, qui a entraîné une profonde modification du mode de vie, l'entraide, le partage et la solidarité sont toujours au cœur des valeurs inuites. D'ailleurs, le prélèvement et le partage de la nourriture traditionnelle font toujours intrinsèquement partie de l'organisation sociétale des Inuits (Gombay, 2005 ; National Post, 2018).

5.5.7 Qualité de vie

Les déterminants sociaux de la santé sont un ensemble de facteurs sociaux et économiques qui influencent la santé et les conditions de vie et de travail de la population (Association canadienne de santé publique, 2020). L'analyse des déterminants sociaux de la santé des Inuits montre que la santé et la qualité de vie sont des concepts interdépendants. On trouve parmi les déterminants les plus importants l'équilibre de vie, le contrôle de la vie, la scolarité, les ressources matérielles, les liens entretenus avec l'environnement et la culture ainsi que l'accès au soutien social.

(Commission canadienne des affaires polaires, 2014). Pour les Inuits, la santé et le bien-être sont liés aux valeurs culturelles. Ainsi, leur attachement au territoire et leur utilisation de celui-ci ressortent comme deux des principaux facteurs pouvant contribuer à leur santé globale (SNC-Lavalin, 2015). Cette vision holistique de la qualité de vie et du bien-être « favorise la cohésion sociale qui est soutenue et renforcée par la famille, les amis, la communauté et plus largement la nation. Les relations positives, y compris celles avec la terre, les êtres vivants et les ancêtres, renforcent le sentiment d'appartenance au monde et favorisent le désir de bien vivre » (Van Campenhout et Lévesque, 2018).

Les Inuits du Nunavik sont confrontés à plusieurs problèmes sociaux, dont l'insécurité alimentaire, qui touche un nombre important de ménages. D'après le rapport de consultation Parnasimaautik (Société Makivik et coll., 2014), 44 % du revenu annuel serait consacré à la nourriture. Les aînés sont particulièrement touchés par l'insécurité alimentaire. De plus, vivre en région isolée et éloignée occasionne notamment des coûts supplémentaires de transport pour la plupart des biens, ce qui se traduit par un coût de la vie plus élevé au Nunavik que dans le reste du Québec (Duhaime, 2008). Les articles quotidiens pour un ménage sont 97 % plus dispendieux que dans le sud du Québec. Malgré l'existence de certaines primes ou de certains programmes gouvernementaux qui visent à compenser les effets de l'éloignement, ce phénomène a des incidences plus graves sur certains groupes tels que les femmes enceintes et les enfants (Société Makivik et coll., 2014).

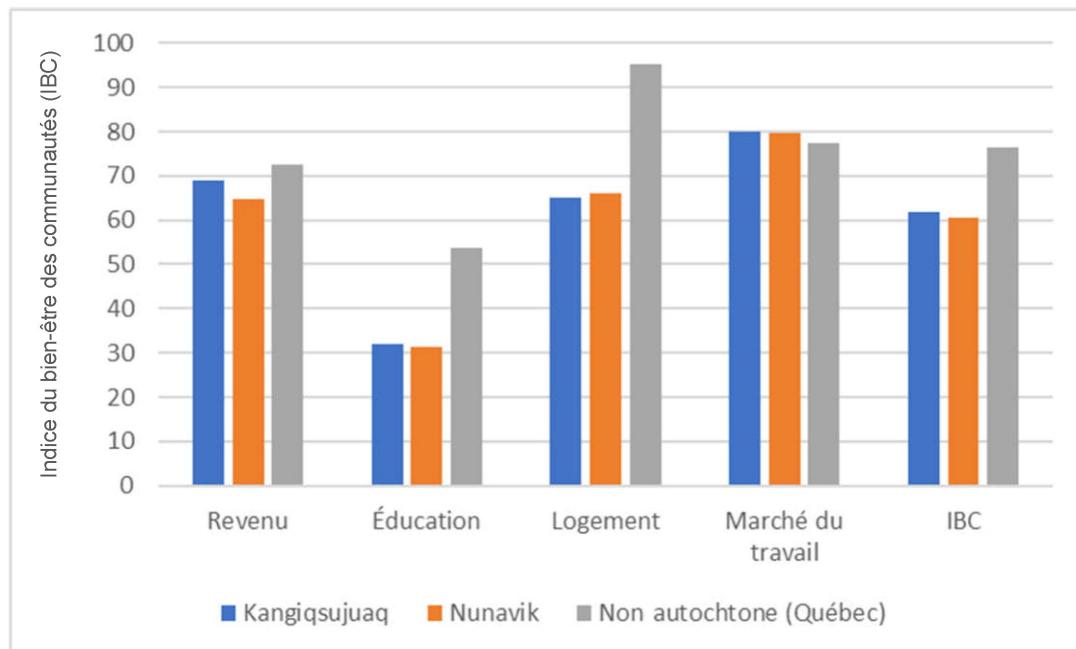
Plusieurs familles inuites sont également touchées par le manque de logement, qui provoque un phénomène de surpopulation. En raison des coûts excessifs de construction et des contraintes climatiques, le marché immobilier n'a pas su répondre aux besoins croissants en logement des familles inuites (Dutil, 2010). Ce phénomène a une incidence majeure sur la qualité de vie des Inuits. Le surpeuplement et la promiscuité sont étroitement liés à des problèmes sociaux et de santé au sein des familles vivant dans ces conditions, par exemple, le taux de tuberculose est 25 fois plus élevé au Nunavik qu'ailleurs au Québec, et il manque d'espace et de vie privée. Cet aspect est souvent cité comme un facteur qui contribue à augmenter les tensions sociales et la violence, à fragiliser la santé mentale et à affecter la performance et la persévérance scolaire (Société Makivik et coll., 2014 ; Duhaime, 2009).

Cette réalité se reflète dans l'indice du bien-être des communautés (IBC) pour 2016. L'IBC comprend quatre composantes, soit l'éducation, l'activité sur le marché du travail, le revenu et le logement, et la valeur de l'indice peut varier de 0 à 100^[3]. Il est calculé à partir des données de recensement recueillies par Statistiques Canada. La figure 5-1 présente l'IBC pour Kangiqsujuaq, le Nunavik et les communautés non autochtones. Le graphique montre des écarts importants, en particulier au chapitre

[3] La composante « éducation » se compose de deux variables : études secondaires ou plus, et études universitaires. La composante « activité sur le marché du travail » englobe deux variables pondérées également, soit la participation au marché du travail et l'emploi. La composante « revenu » est définie en fonction du revenu total par habitant. Enfin, la composante « logement » comprend des indicateurs de quantité et de qualité des logements (logement nécessitant des réparations majeures) (Services aux Autochtones Canada, 2020).

de l'éducation et du logement, lorsque l'on compare les données avec celles pour la population non autochtone du Québec.

Figure 5-1 : Indice du bien-être des communautés pour Kangiqsujuaq, le Nunavik et les communautés non autochtones du Québec, en 2016



5.5.8 Source : Services aux Autochtones Canada, 2020 Qualité de l'air

Il n'y a pas de station gouvernementale de suivi de la qualité de l'air à Kangiqsujuaq, ni ailleurs dans l'extrême nord du Québec. En raison de l'éloignement des grandes zones urbaines ou industrialisées, l'air est de bonne qualité la plupart du temps. Le chauffage des bâtiments et de l'eau chaude domestique au mazout ainsi que la centrale thermique (génératrices au diesel) sont les principales sources de polluants atmosphériques qui pourraient influer sur la qualité de l'air localement, principalement en raison des oxydes d'azote (NO_x) et des particules fines ($\text{PM}_{2,5}$).

Kangiqsujuaq étant à une latitude de 61° N, il est fort probable que la région soit touchée par des épisodes de brume sèche arctique durant l'hiver. Selon Phillips (2013), cette brume sèche contient principalement des composés de soufre et d'azote (sous forme de gaz ou de fines particules liquides ou solides appelées « aérosols ») d'origine humaine et de substances d'origine naturelle comme le sel marin, les cendres de feux irréprimés et la poussière du sol transportée par le vent à l'échelle planétaire. La brume sèche couvre pratiquement toute la zone au nord d'une latitude de 60° N. Les concentrations ont tendance à atteindre leur maximum au sommet de la couche d'inversion (de 400 à 800 m au-dessus du sol) et diminuent au-delà. Les niveaux de pollution dans l'Arctique sont aussi généralement de 10 à 20 fois supérieurs à ceux

mesurés au-dessus de l’Antarctique et 10 fois supérieurs à ceux enregistrés au-dessus des zones non industrielles de l’Amérique du Nord. Ce phénomène résulte de la combinaison d’au moins trois mécanismes : les inversions hivernales forment des barrières invisibles qui retiennent la pollution accumulée ; les grands systèmes météorologiques, qui régissent l’entrée et la sortie des polluants à la frontière de l’Arctique, sont très vigoureux en hiver et sont habituellement associés à un flux d’entrée vers le nord ; finalement, en hiver, l’air circule au-dessus d’une surface qui ressemble fort à un désert de glace, où la faible quantité de pluie ou de neige ne permet pas aux polluants de se déposer.

5.5.9 Patrimoine et archéologie

5.5.9.1 Contexte régional et historique

Le potentiel archéologique a été analysé dans le cadre de la présente étude par l’Institut culturel Avataq (2023 ; voir l’annexe B). Les sections suivantes présentent les principaux constats de cette analyse.

La communauté de Kangiqsujuaq est située sur la rive sud-est de la baie Wakeham, le long du détroit d’Hudson, au Nunavik. Kangiqsujuaq signifie « très grande baie ». Cette région se trouve dans la zone bioclimatique de toundra arctique et en zone de pergélisol continu.

L’occupation humaine du Nunavik est relativement récente. Entre 80 000 et 6 000 ans avant aujourd’hui (A.A.), la majorité de l’Amérique du Nord était recouverte de glace. Le peuplement de l’Arctique de l’Est débute il y a environ 4 500 ans par des groupes de chasseurs originaires de la Beringie (Sibérie orientale et l’Alaska), qui auraient voyagé vers l’est en quête de gibier. Deux grands groupes culturels sont représentés au Nunavik : les Pré-Inuits, représentés par les Prédorsétiens et les Dorsétiens, issus de la Tradition microlithique de l’Arctique ; et les Thuléens-Inuits, les ancêtres directs des Inuits.

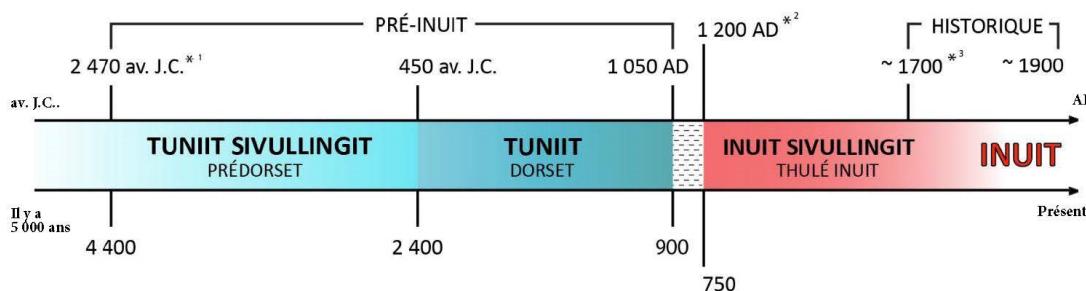
La variante ancienne des Pré-Inuits est appelée « Prédorsétiens » par les archéologues, ou « Tuniit Sivullingit » en inuktitut (ce qui veut dire les ancêtres des Tuniit). Les Prédorsétiens ont occupé le Nunavik entre environ 4 400 et 2 400 ans A.A. Très mobiles, ils vivaient en petits groupes de chasseurs nomades et avaient une économie fondée sur les ressources terrestres, principalement le caribou, mais aussi certains mammifères marins, dont le phoque. Ils complétaient leur économie avec les produits de la pêche et de la cueillette, selon la disponibilité des ressources. Leur technologie est représentée par un outillage microlithique, hautement adapté à la vie de chasseur nomade, d’où l’appellation « tradition microlithique de l’Arctique », et ils vivaient principalement dans des tentes de peaux. À ce jour, le plus vieux site connu de la région (KcFr-5) est situé à Ivujivik et date de 4 200 ans A.A.

Les Dorsétiens ou Tuniit, descendants des Prédorsétiens, ont occupé le Nunavut, le Nunavik, le Labrador et Terre-Neuve entre 2 400 et 900 ans A.A. On remarque un changement dans leurs technologies et leurs schèmes d'établissements, comparativement aux Prédorsétiens. Les Dorsétiens chassaient davantage les mammifères marins, notamment le morse, et vivaient dans des maisons semi-souterraines en hiver et dans des tentes en été. Leurs outils sont similaires, mais probablement mieux adaptés à la chasse aux mammifères marins. La fin de la période dorsétienne est difficile à expliquer et provoque un certain débat au sein de la communauté archéologique. Des hypothèses liées à l'intensification des interactions sociales entre les différents groupes et des changements climatiques sont avancées pour expliquer les changements culturels au sein des Dorsétiens et leur disparition. Au Nunavik, il n'y a encore aucune évidence de contact entre les Dorsétiens et les Thuléens-Inuits et la fin de la période dorsétienne semble précéder l'arrivée des Thuléens-Inuits dans la région.

Originaires de l'Alaska, les Thuléens-Inuits arrivent dans l'Arctique de l'Est vers 750 ans A.A. Leur schème d'établissement et leur économie de subsistance étaient essentiellement fondés sur la chasse à la baleine. Leur technologie est variée et ils bénéficient de plusieurs moyens de transport qui leur permettaient de parcourir de grandes distances rapidement, comme le kayak (qajaq), le bateau (umiaq) et le traîneau à chiens (qamutik). À ce jour, le plus ancien site inuit connu au Nunavik (JeGn-2) a été découvert sur l'île Smith (à Akulivik) et remonte à 1 200 ans AD.

La période historique commence peu après les premiers contacts, au XVI^e siècle, entre les Inuits et les explorateurs européens, à la recherche d'un passage arctique vers l'Asie. Au Nunavik, la période historique est étroitement liée à l'implantation progressive des postes de traite et des missions religieuses ; la chronologie diffère selon les régions. Le premier poste de la grande région du Nunavik, Fort Richmond, est établi par la Compagnie de la Baie d'Hudson (CBH) en 1750, au lac Guillaume-Delisle. Il fermera en 1756, faute de rentabilité. Du côté de l'Ungava, le premier poste de traite ouvre en 1830 à Fort Chimo, près de Kuujjuaq. Cependant, les difficultés d'approvisionnement rendaient difficile son maintien et il ferma en 1842. Les Inuits du Nunavik devaient alors entreprendre de longs voyages vers la Baie-James ou sur les côtes du Labrador pour obtenir des produits d'échange (perles, tabac, thé, aiguilles, etc.), jusqu'à la réouverture d'un poste à la Petite rivière de la Baleine en 1851, à la Grande rivière de la Baleine (Kuujjuarapik) en 1852, puis à Fort Chimo en 1866.

Figure 5-2 : Chronologie culturelle du Nunavik (Institut culturel Avataq, 2023)



Quant à la région de Kangiqsujuaq, une station météorologique est installée à la baie Stupart, au sud-est de Kangiqsujuaq, en 1884. Elle faisait partie du projet de l'Expédition canadienne de la Baie-d'Hudson. De 1884 à 1887, le gouvernement canadien a exploité quatre stations météorologiques le long de la rive sud du détroit d'Hudson : Killiniq, Aniuvarjuaq (baie Stupart), Saarqajaaq (îles Digges) et Tujjaat (île Nottingham). Ces stations devaient recueillir de l'information sur l'état des glaces et les conditions météorologiques, afin de déterminer la durée de la saison de navigation pour la route maritime arctique. Elles ont été le lieu de nombreux échanges avec les Inuits du nord du Nunavik, dont les coutumes étaient encore traditionnelles.

Durant les années 1860 et 1870, des baleiniers écossais et américains naviguaient régulièrement dans les eaux canadiennes. Ils chassaient les grandes baleines dans la baie et le détroit d'Hudson, ramenant les produits sur les marchés américain et britannique. En 1897, l'expédition Wakeham, dirigée par le capitaine William Wakeham, recueille de plus amples renseignements sur la durée de la saison de navigation, mais établit aussi une certaine souveraineté canadienne dans les eaux arctiques. En 1903, une autre expédition voyageant sur le Neptune est envoyée par le gouvernement canadien et s'arrête aussi à Kangiqsujuaq. Ces deux expéditions ont permis la documentation et la prise de rares photographies des Inuits de la région à cette époque.

L'arrivée de Révillon Frères à Fort Chimo, en 1903, mis fin au monopole de la Compagnie de la Baie d'Hudson (CBH) sur la traite des fourrures. La concurrence amena les deux compagnies à prendre de l'expansion vers le nord, la CBH établissant un poste au cap Wolstenholme (près d'Ivujivik), en 1909, suivie de peu par Révillon Frères à Kangiqsujuaq, en 1910, lui attribuant le nom de « Wakeham Bay ».

Quatre ans plus tard, la CBH ouvre un poste d'abord à la baie Stupart, puis à la baie Wakeham. En 1928, elle y aménage aussi une ferme expérimentale de renards, qu'elle exploitera pendant douze ans. En 1936, Révillon Frère ferme boutique et une première mission catholique s'installe à la baie Wakeham, puis une école en 1960, un poste de soins infirmiers en 1961, et finalement une mission anglicane en 1963. En 1961, lors d'une vaste opération de francisation de la toponymie du Nord-du-

Québec, le gouvernement provincial renomme le village de Wakeham Bay en Sainte-Anne-de-Maricourt. Bien que le toponyme « Kangirsuuaq » soit apparu sur une carte officielle du Québec en 1964, ce n'est qu'en 1980 que la municipalité prend officiellement ce nom.

5.5.9.2 Potentiel archéologique

Méthode

L'étude du potentiel archéologique comprend l'inventaire des sites connus dans l'aire d'étude ainsi que l'évaluation des zones à potentiel archéologique. Cette évaluation théorique est faite en analysant différents éléments culturels et environnementaux, en relation avec l'évolution géomorphologique du paysage et à partir des sources disponibles pour le territoire (photos aériennes, photos historiques, images satellitaires). Le potentiel archéologique est généralement présenté selon trois degrés de potentiel : fort, moyen, et faible à nul.

Données archéologiques connues

Bien que plusieurs missions archéologiques aient été menées dans la région de Kangiqsujuaq depuis 50 ans, peu se sont déroulées directement dans la communauté. On y compte actuellement onze sites archéologiques, dont trois sont situés dans l'aire d'étude (JjEx-5, JjEx-11 et JjEx-12) et trois sont situés à proximité (JjEx-6, JjEx-10 et JjEx-13) (voir la carte 5-3). L'un de ces trois sites relève d'une occupation inuite historique et les autres sont présumément d'origine dorsétienne. L'information sur ces trois sites provient du rapport de 1988 de l'Institut culturel Avataq, rédigé à la suite d'un inventaire mené par Luc Litwinionek ; ces sites ont été enregistrés en 1986 et n'ont jamais été réinspectés.

Le site JjEx-5 est un campement estival inuit établi sur une petite terrasse marine, comptant deux structures de tentes historiques (tentes de canevas avec pierres d'ancrage). Selon les coordonnées originales, il serait situé en flanc de colline, au sud de l'aéroport municipal.

Les sites JjEx-11 et JjEx-12 correspondent à des campements dorsétiens, établis sur des terrasses marines élevées, comptant respectivement seize et six structures de tentes dorsétaines (ovales, peu définies). En 1986, on y a effectué plusieurs sondages, qui se sont tous avérés négatifs. Selon les descriptions et les coordonnées originales, JjEx-11 devrait être situé sur le versant ouest de la colline de l'aéroport municipal, non loin des installations de FCNQ, alors que JjEx-12 serait du côté nord de la colline, le long de la rue Tayara.

Zones à potentiel archéologique

Dans l'aire d'étude, quatre zones à potentiel archéologique susceptibles d'avoir été occupées ou utilisées par les groupes Pré-Inuits ou Inuits ont été déterminées cartographiquement : trois zones à potentiel moyen et une zone à potentiel fort.

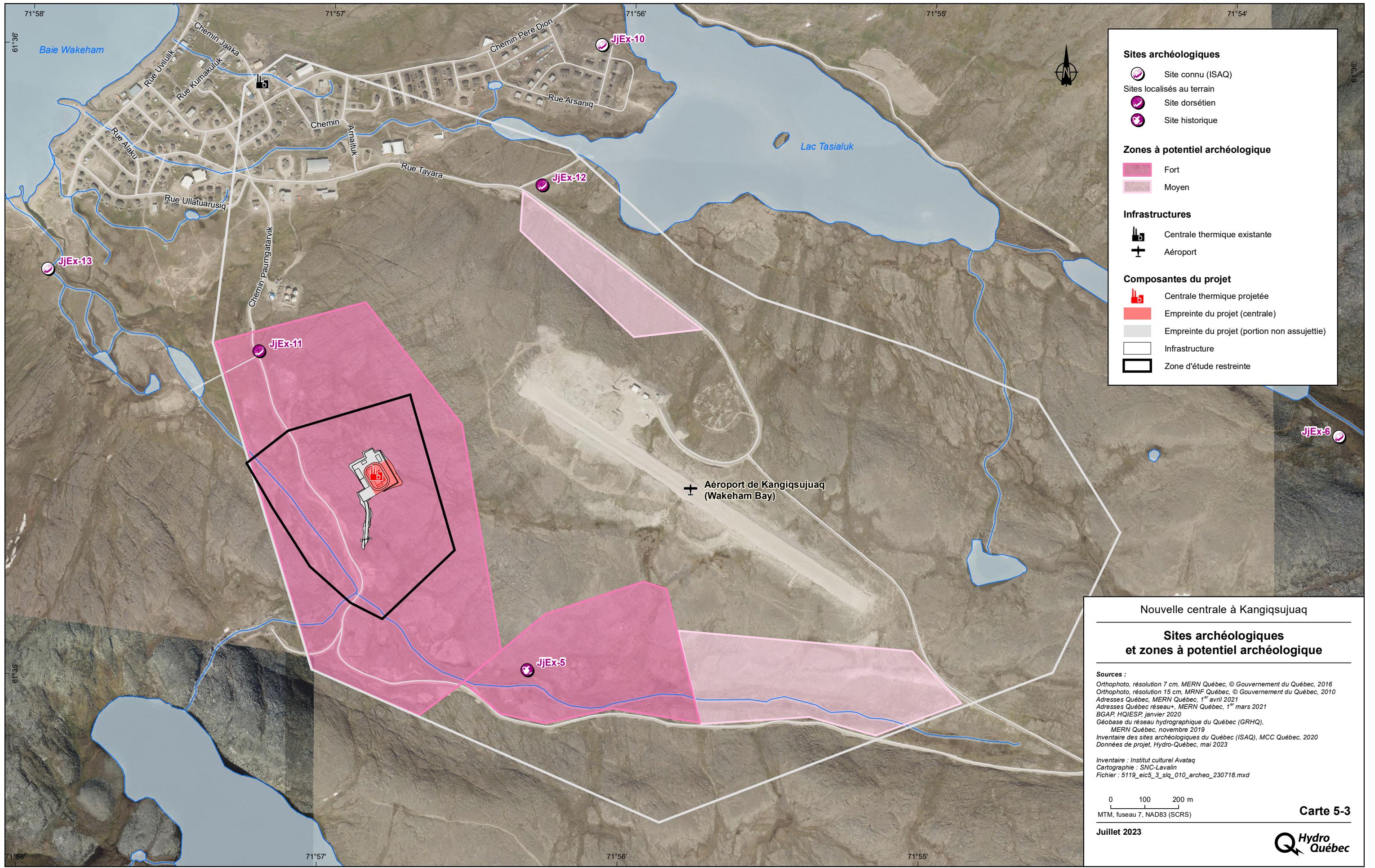
La zone à potentiel archéologique fort correspond au secteur du site JjEx-5 (selon les coordonnées géographiques originales), où un petit plateau verdoyant a été observé sur les images satellitaires, lequel aurait pu potentiellement permettre l'identification de nouveaux témoins archéologiques.

Les zones à potentiel archéologique moyen correspondent principalement à des secteurs où des sites archéologiques documentés sont censés se trouver, mais où le potentiel archéologique est également réduit par l'urbanisation. Les emplacements des sites JjEx-11 et JjEx-12 ont été considérés comme présentant un potentiel archéologique moyen, en raison du niveau élevé de perturbations dans leur secteur respectif. Une troisième zone à potentiel archéologique moyen a été repérée dans la partie orientale de l'aire d'étude, en raison de la présence de présumés replats sableux.

Les zones à faible potentiel ne sont pas indiquées cartographiquement, mais correspondent à des zones qui ont subi un degré élevé de développement municipal, aux pentes abruptes de la colline de l'aéroport, aux systèmes de drainage saisonniers et à d'autres zones humides.

Le secteur choisi pour la construction de la centrale de Kangiqsujuaq offre un potentiel archéologique de niveau moyen. Selon les images satellitaires, ce secteur semble correspondre à une crête basse relativement plate, probablement formée de till remanié, où l'on observe plusieurs affleurements rocheux. Entre les replats et les affleurements, les terrains bas consistent en de nombreux marécages et milieux humides, ce qui en réduit le potentiel archéologique. Un inventaire archéologique systématique devra être effectué pour valider la présence ou l'absence de structures archéologiques.

En somme, cette évaluation théorique du potentiel archéologique est basée sur l'examen d'images satellitaires, en corrélation avec les données archéologiques et les connaissances de terrain. Seule une inspection visuelle sur le terrain par un archéologue expérimenté permet de garantir la présence ou l'absence de vestiges archéologiques dans l'aire d'étude restreinte.



5.5.9.3 Inventaire archéologique

En juillet 2022, un inventaire archéologique a été réalisé par des archéologues de l’Institut culturel Avataq. La méthodologie employée sur le terrain suivait essentiellement les méthodes de l’archéologie préhistorique nord-américaine. Dans un contexte arctique, le repérage d’un site archéologique se fait essentiellement par inspection visuelle et est basé sur des observations clés : type de caractéristiques archéologiques visibles, présence d’artéfacts, emplacement, et altitude (exprimée en mètres au-dessus du niveau de la mer).

L’inventaire archéologique a été fait à pied (randonnée) et la reconnaissance des vestiges archéologiques, visuellement. Des sondages archéologiques (50 x 50 cm) peuvent être réalisés, selon la nature du sol, mais, au Nunavik, les sites sont souvent situés directement sur la roche-mère ou sur une très mince couche de sol recouvrant le substrat rocheux. Les sites ou les caractéristiques documentés (c.-à-d. les structures, les artéfacts en surface) sont généralement géoréférencés à l’aide d’un appareil GPS (Garmin GPSMAP 66i), mesurés, décrits et photographiés.

Sur place, l’équipe a d’abord inspecté le terrain le long de la rue Tayara, puis du chemin Paurngatarvik, de même que tous les replats (c’est-à-dire les vestiges de plages surélevées et les lambeaux de terrasses) autour de la colline de l’aéroport. L’aire de construction qui correspond à la zone d’étude restreinte a doublement été inspectée.

Aucun vestige archéologique n’a été inventorié dans la zone d’étude restreinte ni dans les autres zones à potentiel archéologique. Les sites archéologiques connus de l’aire d’étude ont été évalués. Le site JjEx-11, qui aurait compté seize structures de tentes présumément dorséliennes, est désormais détruit et il n’y reste aucun résiduel. Les deux autres sites archéologiques connus compris dans l’aire d’étude (JjEx-5 et JjEx-12) sont aujourd’hui détruits.

5.5.10 Paysage

5.5.10.1 Paysage régional

Selon la classification écologique de référence élaborée par le MELCC, la zone d’étude élargie fait partie de la province naturelle de la péninsule d’Ungava. Ceinturée par les baies d’Ungava et d’Hudson et par le détroit d’Hudson, cette province naturelle forme un immense plateau faiblement ondulé, aux sols très pierreux et dont le socle rocheux remonte aux origines de la Terre. Les sommets dépassent rarement 400 m, à l’exception de l’extrémité nord-est de la province naturelle, près du détroit d’Hudson, où ils peuvent atteindre 650 m. Une multitude de petits plans d’eaux sont dispersés sur le plateau. Située sur du pergélisol continu, cette province présente le climat le plus rigoureux du Québec, soit un climat polaire de type semi-aride avec une très courte saison de croissance de la végétation. Celle-ci est dominée par les lichens, les herbacées et les végétaux ligneux prostrés. La toundra arbustive est présente dans les milieux

abrités, alors que le fond des grandes vallées, dans la portion sud de la province naturelle, accueille quelques peuplements de conifères (Li et coll., 2019).

5.5.10.2 Paysage de la zone d'étude élargie

La région de Kangiqsujuaq fait partie de l'ensemble physiographique du plateau érodé de la rivière Wakeham (MELCC, 2018). Le village de Kangiqsujuaq se situe sur la rive sud de la baie Wakeham, en bordure du détroit d'Hudson, dans le creux d'une vallée entourée de grandes montagnes (Société Makivik, s. d.). Une série de collines rocheuses qui marquent la rupture abrupte du plateau de l'Ungava au contact du détroit d'Hudson domine la région. Le relief accidenté se poursuit vers l'arrière-pays (Société de la faune et des parcs du Québec, 2000).

Les paysages de la zone d'étude élargie peuvent être regroupés en quatre types : le noyau villageois, les milieux perturbés, les étendues de toundra et milieux humides et l'étendue d'eau de la baie Wakeham. Le noyau villageois est principalement composé de secteurs à vocation résidentielle, institutionnelle et commerciale, mais également de quelques secteurs industriels. Les milieux perturbés se concentrent dans le village et en périphérie, au sud-est de la zone d'étude élargie (aéroport, sites d'extraction, lieu d'enfouissement en milieu nordique, étang d'épuration et chemins d'accès) et au nord-est (sites d'extraction et chemins d'accès). La toundra, à l'intérieur de laquelle s'intercalent de vastes milieux humides, des affleurements rocheux et plusieurs plans d'eau, est le type de paysage dominant de la zone d'étude élargie. La vaste étendue d'eau de la baie Wakeham occupe enfin toute la portion nord-ouest de la zone d'étude élargie.

Le site d'implantation de la centrale projetée s'insère dans un paysage composé principalement d'affleurements rocheux, de toundra à arbustes prostrés, de milieux humides et de cours d'eau, en plus d'être situé dans un secteur déjà perturbé en bordure du chemin et par des travaux d'exploitation d'aires d'extraction. Il est perceptible principalement par les observateurs mobiles occasionnels qui empruntent le chemin circulant en direction est, par les travailleurs temporaires résidant dans le bâtiment récemment construit au nord-ouest de la centrale projetée, ou encore par les résidents qui utilisent le secteur, notamment pour la chasse, la pêche, le piégeage, la pratique de la motoneige et du quad, et la cueillette de petits fruits. La photo 5-1 présente un point de vue depuis la centrale projetée vers le village.

Photo 5-1 : Vue vers le village (nord-ouest) depuis le site de la centrale projetée



6 Analyse des impacts et mesures d'atténuation

Ce chapitre décrit les impacts que la nouvelle centrale thermique pourrait avoir sur les milieux naturel et humain pendant les périodes de construction et d'exploitation. On y présente d'abord la méthode d'évaluation des impacts (section 6.1), l'analyse des enjeux (section 6.2), la détermination des composantes valorisées du milieu (section 6.3), la description des sources d'impact (section 6.4) et les mesures d'atténuation courantes (section 6.5).

Les sections 6.6, 6.7 et 6.8 décrivent les conditions actuelles des composantes environnementales touchées par la centrale projetée, y compris les résultats d'inventaire, puis présentent l'analyse des impacts ainsi que les mesures d'atténuation. Le chapitre se termine par la section 6.9, qui traite des impacts cumulatifs.

6.1 Méthode d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts repose sur la description du projet et du milieu d'accueil, sur l'information recueillie au cours de la démarche de participation du public, sur la documentation scientifique et sur les enseignements tirés de projets antérieurs :

- La description du projet permet de déterminer les sources d'impact, c'est-à-dire les aspects du projet, en phases de construction et d'exploitation, qui peuvent altérer ou favoriser une composante environnementale.
- La description du milieu d'accueil explique le contexte naturel et social dans lequel s'insère le projet.
- La démarche de participation du public révèle les préoccupations des populations touchées.
- La documentation scientifique et les enseignements tirés de projets antérieurs aident à déterminer les sources d'impact, à évaluer certains impacts récurrents d'un projet à l'autre ainsi qu'à choisir les mesures d'atténuation et de compensation adéquates.

L'analyse des impacts s'effectue en quatre étapes :

- Décrire les conditions actuelles de chaque composante environnementale touchée, avec un niveau de détail approprié.
- Décrire les sources d'impact liées à la construction et à l'exploitation de la centrale projetée.
- Déterminer les impacts potentiels sur chaque composante environnementale touchée et choisir les mesures d'atténuation courantes et particulières pertinentes.

- Décrire et évaluer les impacts résiduels, c'est-à-dire les impacts qui persistent après la mise en œuvre des mesures d'atténuation, et décrire les mesures de compensation, le cas échéant.

Seules les composantes valorisées de l'environnement pour lesquelles un impact est anticipé font l'objet d'une évaluation. Les raisons expliquant le choix des composantes retenues (ou non) pour l'évaluation, qui s'appuient aussi sur les enjeux du projet, sont énoncées préalablement à l'application de la méthode d'évaluation des impacts.

On détermine les mesures d'atténuation courantes et les mesures particulières adaptées au projet préalablement à l'évaluation des impacts résiduels du projet. Ces mesures visent à réduire les impacts négatifs. Hydro-Québec dispose de plusieurs outils pour déterminer les mesures d'atténuation courantes ou particulières à appliquer dans le contexte d'un projet, notamment les clauses environnementales normalisées (CEN), qui regroupent une série de mesures que doivent mettre en place les entrepreneurs responsables de réaliser des travaux de construction. Hydro-Québec veille, de plus, à intégrer les mesures d'atténuation aux documents d'appel d'offres relatifs au projet afin d'assurer leur mise en œuvre.

L'évaluation des impacts effectuée selon la méthode présentée à l'annexe K a pour but de déterminer l'importance des impacts résiduels d'un projet sur les composantes du milieu durant sa construction et son exploitation. Cette évaluation, qui tient compte de l'application de mesures d'atténuation courantes et particulières, porte sur les impacts positifs et négatifs du projet. On détermine l'importance d'un impact selon trois critères, soit son intensité, son étendue et sa durée. Les impacts sont classés selon leur importance (mineure, moyenne ou majeure).

6.2 Enjeux

Les enjeux représentent les préoccupations majeures soulevées par les parties concernées par le projet et dont l'analyse pourrait influencer la décision du gouvernement quant à l'autorisation ou non du projet. On détermine les enjeux en tenant compte des interactions possibles entre le projet et les composantes valorisées de l'environnement ainsi que des préoccupations exprimées par les parties concernées.

On a pris en compte le projet envisagé, les connaissances disponibles sur les milieux naturel et humain ainsi que les rencontres tenues par Hydro-Québec avec les communautés inuites et autres parties prenantes pour définir les enjeux dans le cadre du projet de la nouvelle centrale thermique de Kangiqsujuaq, soit :

- la survie et les déplacements de la faune terrestre et aviaire, y compris les espèces à statut particulier ;
- le maintien de la qualité de l'air, la réduction des gaz à effets de serre et la lutte contre les changements climatiques ;
- la préservation du climat sonore ;

- le maintien de la sécurité et de la qualité de vie des résidents et la protection de la santé publique ;
- la conciliation des usages du territoire avec les activités traditionnelles des Inuits ;
- la préservation des ressources archéologiques.

Ces enjeux sont présentés dans les paragraphes ci-dessous. Les composantes valorisées du milieu ciblées pour l'analyse des impacts, et décrites dans la section suivante, sont liées aux enjeux du projet.

La survie et les déplacements de la faune terrestre et aviaire, y compris les espèces à statut particulier

Parmi les éléments sur lesquels les impacts du projet doivent être évalués selon la directive du projet, il y a la survie et les déplacements de la faune terrestre et aviaire ainsi que la destruction ou la modification de leurs habitats ou la destruction et la modification possible d'habitats pour les espèces à statut précaire. Les espèces à statut particulier sont, par ailleurs, protégées légalement par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (au provincial) ainsi que par la *Loi sur les espèces en péril* (au fédéral).

Le caribou et l'avifaune sont les composantes valorisées du projet dont l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (EIES) doit tenir compte. Le caribou est retenu pour l'analyse des impacts, puisque sa présence a été confirmée dans la zone d'étude élargie lors des inventaires sur le terrain, que cette espèce est valorisée par les Inuits et que les activités anthropiques sont reconnues pour influencer négativement son comportement. Il est à noter que la zone d'étude élargie chevauche l'aire d'estivage annuel du troupeau de la rivière aux Feuilles (Taillon et coll., 2016).

L'avifaune, et plus particulièrement les espèces à statut précaire, a été retenue comme composante valorisée. Aucune de ces espèces n'est susceptible de se reproduire dans la zone d'étude restreinte et seul le faucon pèlerin se reproduit vraisemblablement dans la zone d'étude élargie. Le dérangement constitue l'un des principaux enjeux pour cette espèce.

Le maintien de la qualité de l'air, la réduction des gaz à effets de serre et la lutte contre les changements climatiques

Le Québec s'est doté d'un plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques. La réduction des émissions de GES compte parmi les principales mesures préconisées dans la lutte contre les changements climatiques. Le Québec s'est ainsi engagé à atteindre des objectifs de réduction des GES qui interpellent tout le secteur industriel. En plus de devoir remplir ces objectifs, les acteurs de ce secteur doivent démontrer que leurs projets préservent la qualité de l'air en respectant des normes et des critères précisés dans la réglementation provinciale.

L'exploitation de la centrale est susceptible d'émettre des GES et de générer l'émission des substances pouvant influer sur la qualité de l'air. Il est important de mentionner que le

démantèlement de la centrale thermique existante en fin de vie, située au centre du village de Kangiqsujuaq, à proximité de plusieurs récepteurs sensibles, éliminera ces sources d'émission de GES et autres substances.

Le maintien de la qualité de l'air, la réduction des GES et la lutte contre les changements climatiques contribuent à la protection de l'environnement et des espèces, à la santé humaine et à la qualité de vie.

La préservation du climat sonore

Chaque milieu de vie possède sa propre ambiance sonore provenant du bruit environnemental, du bruit de voisinage et de celui des activités existantes. La présence de bruit est considérée comme une source potentielle de nuisance pouvant altérer la qualité de vie et, dans les pires cas, avoir des répercussions sur la santé psychosociale et humaine. Le Québec et plusieurs municipalités se sont ainsi dotés de normes et de critères visant à limiter l'exposition de la population aux bruits.

Des sources de bruit sont associées à l'exploitation de la centrale thermique. Ces bruits, perceptibles en périphérie de l'installation, proviendront principalement des génératrices. Il est important de mentionner que le démantèlement de la centrale thermique existante, située au centre du village de Kangiqsujuaq, à proximité de plusieurs récepteurs sensibles, éliminera cette source de bruit.

La préservation du climat sonore permet de maintenir la qualité de vie de la population du village. C'est un enjeu dans le cadre de l'EIES.

Le maintien de la sécurité et de la qualité de vie des résidents et la protection de la santé publique

La Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement du gouvernement du Québec stipule, parmi ses fondements, que l'évaluation environnementale vise notamment à protéger la vie, la santé, la sécurité, le bien-être ou le confort de l'être humain. L'évaluation doit prendre en considération les effets, sur la santé de la population, de la contamination potentielle du milieu naturel.

Dans le cadre du projet de nouvelle centrale thermique de Kangiqsujuaq, l'atteinte des critères, des exigences et des normes gouvernementales applicables se veut un premier facteur pour favoriser la sécurité du public et la santé physique de la population. L'adoption de bonnes pratiques additionnelles ou de mesures d'atténuation, tout comme l'application d'un programme de surveillance et de suivi environnemental adapté, favorisent également la sécurité du public et la santé de la population.

L'enjeu de la sécurité du public et de la qualité de vie des résidents est associé à la composante valorisée du milieu humain dont il est question dans la présente étude, soit la qualité de vie, la santé et la sécurité.

La conciliation des usages du territoire avec les activités traditionnelles des Inuits

L’analyse de l’utilisation du territoire documentée dans le cadre du projet révèle que la zone d’étude et le site de la centrale projetée sont des aires de chasse et de cueillette qui sont aussi utilisées pour les activités de motoneige et de quad. Il s’agit d’un enjeu mineur, car ces activités resteront possibles, bien qu’elles devront être légèrement déplacées. D’autres sites sont disponibles à proximité et l’emplacement choisi pour la nouvelle centrale n’aura pas d’impact significatif sur la pratique de ces activités, mise à part la modification des habitudes de chasse et de cueillette et récréotouristiques.

La préservation des ressources archéologiques

Bien que la plupart des sites archéologiques connus soient recensés, ils ne sont pas tous protégés légalement. La *Loi sur le patrimoine culturel* prévoit toutefois la possibilité d’attribuer des statuts légaux aux biens et aux sites archéologiques. L’analyse de potentiel archéologique réalisée dans le cadre du projet de centrale a démontré que le site d’implantation se situe dans une zone à potentiel archéologique moyen. Avant les travaux, un inventaire sera réalisé ainsi que des fouilles, au besoin.

La composante valorisée des sites d’intérêt culturel, historique et archéologique n’est pas un enjeu, car la préservation d’artéfacts sera assurée s’ils sont présents sur le site.

6.3 Identification des composantes valorisées du milieu

Les composantes valorisées du projet ont été déterminées en prenant en considération les éléments du milieu jugés importants par les diverses parties prenantes concernées par le projet. Les considérations des agences gouvernementales et celles exprimées par le MELCC dans la directive du projet ont de plus été prises en compte.

Les composantes du milieu valorisées et retenues pour l’analyse des impacts anticipés du projet sont les suivantes :

- les sols ;
- les eaux de surface ;
- les milieux humides ;
- le caribou ;
- l’avifaune ;
- la qualité de l’air ;
- les gaz à effet de serre et les changements climatiques ;
- l’environnement sonore ;
- les infrastructures et les services ;
- l’utilisation du territoire ;
- les retombées économiques ;
- la santé, la sécurité et la qualité de vie ;
- l’archéologie ;
- le paysage.

Pour les raisons présentées dans les paragraphes ci-dessous, les composantes suivantes ont été exclues de l'analyse des impacts.

Végétation et espèces floristiques à statut particulier

Le site d'implantation du projet est caractérisé par la toundra arbustive et la présence d'affleurements rocheux. La toundra arbustive est d'ailleurs fortement représentée dans la région, puisqu'elle couvre près de 80 % de la superficie de la zone d'étude élargie. Aucune espèce au port arborescent n'est présente sur le site d'implantation du projet et les arbustes sont prostrés au sol. De plus, aucune espèce floristique à statut particulier n'a été observée dans la zone d'étude restreinte à l'issue des inventaires réalisés. Pour ces raisons, cette composante n'a pas été retenue pour l'évaluation des impacts.

Milieux hydriques et faune aquatique

Les inventaires réalisés dans le cadre du présent projet confirment qu'il y a deux cours d'eau intermittents (CE01 et CE03) et un cours d'eau permanent (CE02) dans la zone d'étude restreinte du projet. La construction de la centrale se fera à plus de 105 m du cours d'eau le plus près (CE01) et aucun empiétement permanent ou temporaire n'aura lieu sur le littoral de ces cours d'eau ou sur leur bande riveraine.

De plus, tel que le décrit la section 6.5, les CEN d'Hydro-Québec seront appliquées lors des travaux. Elles comprennent plusieurs mesures de protection appliquées aux zones sensibles et au milieu aquatique, et tous les travaux effectués à proximité des cours d'eau ou des plans d'eau sont encadrés de façon à atténuer le plus possible les répercussions sur la faune aquatique. Les mesures d'atténuation prévues pendant la construction et l'exploitation permettront d'assurer la protection du milieu aquatique et de sa faune. Aucun impact direct ou indirect sur la faune aquatique n'est ainsi anticipé. Cette composante n'est donc pas retenue pour l'évaluation des impacts.

Faune terrestre

Les sources de données existantes n'ont révélé la présence d'aucune espèce d'amphibien, de reptile ou de chauves-souris dans la zone d'étude restreinte ou même dans la région d'insertion du projet. Les espèces communes de mammifères terrestres ont été exclues de l'analyse des impacts, car elles n'ont pas été considérées comme un enjeu particulier lors des consultations, et aucun des impacts anticipés (ex. : dérangement, pertes et modifications d'habitats, mortalité en raison de la machinerie et des véhicules) n'est susceptible de modifier substantiellement l'abondance de ces espèces dans la région d'insertion du projet. Les animaux à fourrure possèdent en effet de bonnes capacités de déplacement et de dispersion, alors que les micromammifères ont des taux de reproduction qui les rendent peu susceptibles aux modifications mineures de l'environnement. Dans la très grande majorité des cas, les individus touchés se déplaceront vers les habitats limitrophes, et la mortalité due au déplacement de la machinerie sera négligeable.

En ce qui concerne les espèces de mammifères terrestres à statut particulier, la belette pygmée (si elle était présente) ne subirait que des impacts négligeables, car l'espèce se trouve en faible densité en Amérique du Nord et les quelques rares individus concernés se déplaceraient dans les nombreux habitats propices situés en périphérie. De plus, puisque ce petit mustélidé est polyvalent dans son utilisation des habitats et a un taux de reproduction élevé lorsque ses proies abondent, sa population serait peu susceptible de subir un impact en raison des modifications de l'environnement associées au présent projet. Quant au carcajou et à l'ours blanc, compte tenu de l'envergure de leurs domaines vitaux et de leurs déplacements ainsi que de leur présumée très faible abondance, leur présence dans les zones d'étude élargie et restreinte ne serait que fortuite et de très courte durée, le cas échéant, réduisant en conséquence les impacts potentiels sur ces deux prédateurs. De plus, la zone d'étude restreinte ne présente aucun intérêt particulier pour ces espèces, cet intérêt étant d'autant plus réduit en raison de la très faible superficie du site à l'étude.

6.4 Sources d'impacts

Les sources d'impact sont liées aux étapes de réalisation du projet qui risquent d'altérer le milieu en tout ou en partie, de façon temporaire ou permanente. Elles sont définies à partir de la connaissance des caractéristiques techniques du projet et des méthodes de construction ainsi que du mode d'exploitation prévu. Les principales activités de construction et d'exploitation qui pourraient constituer des sources d'impact sont les suivantes.

Pendant la phase de construction :

- excavation et dynamitage ;
- nivellement, remblayage et terrassement ;
- construction de la centrale ;
- gestion des matières résiduelles ;
- transport et circulation ;
- logement et présence des travailleurs ;
- création d'emplois et achat de biens et services.

Pendant la phase d'exploitation :

- présence des infrastructures ;
- exploitation de la centrale et gestion du carburant ;
- gestion des matières dangereuses résiduelles ;
- entretien de la centrale.

Excavation et dynamitage

Sur le site de la centrale, l'entrepreneur dynamitera et excavera environ 6 340 m³ de roc pour les fondations de la centrale. Ce déblai sera réutilisé pour niveler le terrain.

Nivellement, remblayage et terrassement

La plateforme sera nivelée et remblayée par un volume de matériaux granulaires d'environ 15 770 m³.

Construction de la centrale

La construction de la centrale comprend les étapes suivantes :

- la mise en place des fondations des bâtiments ;
- l'érection des bâtiments ;
- la mise en place des équipements.

Gestion des matières résiduelles

Le projet générera des déchets de construction (environ 325 m³). Après entente avec la municipalité avant les travaux, une décision sera prise concernant la destination des déchets, soit le lieu d'enfouissement de la municipalité ou le sud du Québec.

Transport et circulation

Durant la phase de construction, le transport et la circulation seront liés aux déplacements de la main-d'œuvre, des véhicules lourds et des engins de chantier nécessaires à la construction de la centrale.

Logement et présence des travailleurs

Durant la phase de construction, les travailleurs seront logés dans des campements existants. Des travailleurs venant du sud seront présents dans le village pendant deux ans et demi.

Création d'emplois et achat de biens et services

Le projet permettra l'embauche de quelques travailleurs locaux, l'obtention de services ainsi que l'achat local.

Présence des infrastructures

La présence de la centrale, du poste et des infrastructures connexes empêche toute utilisation du sol à l'endroit de leur implantation. Certains usages à proximité de la centrale pourraient être limités.

Exploitation de la centrale

La nouvelle centrale fonctionnera à temps plein avec des moteurs et des équipements plus puissants et plus performants que ceux de la centrale actuelle.

Gestion des matières dangereuses résiduelles

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) seront triées et entreposées sur le site de la centrale dans des barils et seront ensuite expédiées par bateau vers les centres de récupération de matières dangereuses du sud de la province. Nous estimons que la quantité de MDR générées par la nouvelle centrale en exploitation sera la même que pour la centrale actuelle.

Entretien de la centrale

L’entretien de la centrale nécessitera toutes les interventions nécessaires pour assurer sa fiabilité et son bon fonctionnement. Il consiste en la vérification des équipements, leur réparation ou leur remplacement, comme c’est le cas pour la centrale actuelle.

Les étapes de réalisation du projet sont présentées à la section 4. La matrice des impacts (voir le tableau 6-1) présente l’interaction entre les sources d’impact et les composantes du milieu valorisées.

À noter que les activités associées à la construction des deux lignes de distribution ainsi qu’au démantèlement de la centrale existante et à la réhabilitation du site seront réalisées dans un second temps et ne font pas l’objet de la présente étude d’impact sur l’environnement et le milieu social.

Tableau 6-1 : Matrice des impacts potentiels du projet

Composantes du milieu	Excavation et dynamitage	Nivellement, remblayage et terrassement	Construction de la centrale	Gestion des matières résiduelles	Transport et circulation	Logement et présence des travailleurs	Création d' emplois et achat de biens et services	Présences des infrastructures	Exploitation de la centrale et gestion du carburant	Gestion des matières dangereuses résiduelles	Entretien de la centrale
Milieu physique											
Sols	X	X	X		X				X	X	X
Eaux de surface	X	X			X				X	X	X
Milieu biologique											
Milieux humides	X	X									
Caribou	X	X	X		X				X		
Avifaune	X	X	X		X						
Milieu humain											
Qualité de l'air	X	X	X		X				X		X
GES et changements climatiques	X	X			X				X		
Environnement sonore	X	X	X	X	X				X		
Infrastructures et services					X	X	X				
Utilisation du territoire				X	X	X			X		
Retombées économiques								X			
Santé, sécurité et qualité de vie					X	X	X		X		
Archéologie	X	X									
Paysage									X		

6.5 Mesures d'atténuation courantes

Hydro-Québec applique d'office des mesures d'atténuation courantes qui visent à réduire à la source les impacts de ses interventions sur le milieu. Ces mesures sont décrites dans les clauses environnementales normalisées (CEN) d'Hydro-Québec (Direction – Environnement, 2023). Les mesures d'atténuation courantes sont particulièrement

efficaces pour limiter ou prévenir les impacts potentiels sur le milieu physique (contamination, perturbation des sols et du drainage de surface, restauration du milieu). Des mesures de protection sont appliquées aux zones sensibles, et tous les travaux effectués à proximité des cours d'eau sont notamment encadrés de façon à atténuer le plus possible les répercussions sur la faune aquatique et les composantes du milieu. Les CEN sont présentées à l'annexe C.

Bien qu'Hydro-Québec s'engage à mettre systématiquement en œuvre l'ensemble de ses CEN dans le cadre de ses projets, les clauses suivantes s'appliquent spécifiquement au projet de la centrale thermique à Kangiqsujuaq :

- clause 1 – Généralités ;
- clause 2 – Bruit ;
- clause 5 – Déneigement ;
- clause 6 – Rejet accidentel de contaminants ;
- clause 7 – Drainage ;
- clause 9 – Eaux résiduaires ;
- clause 10 – Excavation et terrassement ;
- clause 11 – Forage et sondage ;
- clause 15 – Matériel et circulation ;
- clause 16 – Matières dangereuses ;
- clause 17 – Matières résiduelles ;
- clause 19 – Patrimoine et archéologie ;
- clause 20 – Qualité de l'air ;
- clause 21 – Remise en état des lieux ;
- clause 22 – Réservoirs et parcs de stockage de produits pétroliers ;
- clause 23 – Sautage et dynamitage ;
- clause 24 – Gestion des déblais d'excavation ;
- clause 25 – Travaux en milieux humides et hydriques ;
- clause 26 – Faune.

En plus des mesures prévues dans les CEN, Hydro-Québec mettra en œuvre des mesures d'atténuation particulières afin de réduire davantage les impacts du projet sur le milieu. Ces mesures sont décrites dans les sections suivantes, qui portent sur les différents impacts sur les milieux naturel et humain.

Le tableau 7-1 précise les CEN applicables (mesures d'atténuation courantes) et les mesures d'atténuation particulières applicables selon les composantes du milieu potentiellement perturbées par le projet.

6.6 Impacts sur le milieu physique et mesures d'atténuation

6.6.1 Sols

Conditions actuelles

Le site est en pente vers l'ouest avec un dénivélé de l'ordre de quelques mètres. Il est majoritairement recouvert de terre végétale ou de roc affleurant avec quelques zones granulaires. L'évaluation environnementale de site – phase I et la caractérisation environnementale des sols n'ont pas révélé de contamination.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Surface et profil du sol

Les travaux de construction prévus nécessiteront l'aménagement d'une superficie d'environ 16 192 m², soit une portion assujettie de 7 278 m² (centrale) et une portion non assujettie de 8 914 m² (principalement le chemin d'accès), qui sera destiné à une partie de la plateforme et au chemin de la centrale. Le terrassement, le dynamitage et l'aménagement des fondations pourraient altérer la composition et le profil du sol de surface.

À cette étape du projet, il a été déterminé que les matériaux granulaires proviendraient de bancs d'emprunt existants. Si l'établissement d'une nouvelle source d'emprunt ou l'agrandissement d'une source existante étaient requis, l'entrepreneur serait responsable d'effectuer les démarches nécessaires pour l'obtention des autorisations requises. On connaîtra l'emplacement exact des sources d'emprunt lors de l'octroi du mandat de production et d'approvisionnement des matériaux granulaires.

Le transport et la circulation de la machinerie ne devraient pas entraîner beaucoup d'ornierage, étant donné le type de dépôts de surface prédominant (sable et roc). De plus, on prendra en compte la présence du pergélisol lors des travaux.

Durant les travaux, afin de limiter l'impact sur le sol, Hydro-Québec appliquera les CEN 10, 15 et 23, qui concernent l'excavation et le terrassement, le matériel et la circulation ainsi que le sautage à l'explosif. À la fin des travaux, on remettra en état les aires de travail et les surfaces mises à nu, conformément à la CEN 21. On enrochera aussi les talus de la plateforme pour contrer l'érosion.

Qualité des sols

En plus des mesures touchant le déversement accidentel de contaminants et les sols contaminés, l'entrepreneur est tenu d'appliquer les mesures relatives au matériel et à la circulation ainsi qu'à la gestion des matières dangereuses résiduelles et des matières résiduelles (voir les CEN 6, 15, 16, 17 et 24, à l'annexe C).

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation prévues aux CEN d'Hydro-Québec permettront de réduire considérablement les impacts sur les sols lors des travaux de construction.

En résumé, l'entrepreneur appliquera les CEN suivantes :

- clause 6 – Rejet accidentel de contaminants ;
- clause 10 – Excavation et terrassement ;
- clause 15 – Matériel et circulation ;
- clause 16 – Matières dangereuses ;
- clause 17 – Matières résiduelles ;
- clause 21 – Remise en état des lieux ;
- clause 23 – Sautage et dynamitage.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

Surface et profil du sol

Aucun impact n'est anticipé sur la stabilité des sols durant l'exploitation de la centrale. La plateforme sur laquelle celle-ci sera installée sera conçue suivant les normes de conception pour de telles infrastructures en milieu nordique, compte tenu de l'omniprésence de pergélisol dans la zone. Inversement, étant donné la méthode de conception employée, la présence de la centrale n'aura pas d'effet sur le pergélisol en place.

Qualité des sols

Pendant la phase d'exploitation, le ravitaillement de la centrale en carburant, l'entreposage de celui-ci de même que la gestion des huiles usées constituent des risques de contamination du sol en cas de déversement accidentel. Le transport, l'entreposage et la gestion des produits pétroliers durant l'exploitation de la centrale seront effectués selon les exigences de la réglementation provinciale et fédérale applicable.

Le volume des marchandises dangereuses transportées en période d'exploitation changera peu, puisque la nouvelle centrale remplacera l'installation existante. Le transport du carburant vers la centrale depuis le dépôt pétrolier de Kangiqsuuaq s'effectuera par camion-citerne sur environ 1,3 km. Il y aura en moyenne sept livraisons de carburant (diesel) par semaine.

Mesures d'atténuation particulières

L'entreposage du carburant se fera dans des réservoirs extérieurs conformes à la norme CAN/ULCS601-14, alors que les huiles usées seront récupérées, conformément aux pratiques reconnues, à l'intérieur du bâtiment principal, où elles seront également entreposées dans des barils. Les barils contenant les huiles usées et autres matières

dangereuses résiduelles seront expédiés par bateau vers les centres de récupération de matières dangereuses résiduelles dans le sud du Québec pour y être traités.

Tel que le décrit la section 8, Hydro-Québec mettra en place des mesures de sécurité et un plan des mesures d'urgence (PMU), qui précisera les mesures à mettre en œuvre afin de prévenir les rejets accidentels ainsi que les interventions requises en cas de déversement. Le PMU de la centrale existante peut être consulté à l'annexe I ; celui de la nouvelle centrale sera similaire.

Évaluation de l'impact résiduel

Pendant la construction, le sol sera remanié puis remis en état dans les aires de travail ; seule la superficie occupée par les infrastructures demeurera modifiée en permanence. La présence de la centrale n'aura pas d'effet sur le pergélisol en place. Étant donné les mesures d'atténuation courantes et particulières prévues pendant la construction et l'exploitation, les risques de contamination du sol seront faibles. L'intensité de l'impact est faible, son étendue, ponctuelle, puisqu'il sera circonscrit à une petite superficie, et sa durée, longue, car la centrale sera exploitée pendant 50 ans. L'importance de l'impact résiduel sur le sol est donc jugée mineure.

6.6.2 Eaux de surface

Conditions actuelles

Le site de la centrale se trouve à 108 m d'un cours d'eau intermittent et à 160 m d'un cours d'eau permanent, qui se jettent tous deux dans la baie Wakeham, située à plus de 1,2 km du site de la centrale. Celui-ci est entouré de quelques milieux humides, situés principalement au nord-ouest et au sud ; le milieu humide le plus près étant situé à 6,0 m de la limite du bas de talus qui sera aménagé. L'écoulement présumé de l'eau de surface dans le secteur se fait vers le nord-ouest et l'ouest, soit en direction de la rivière CE02 et de la baie Wakeham.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

L'excavation et le terrassement de même que le transport et la circulation de la machinerie lors des travaux sont susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de surface par apport et mise en suspension de sédiments et en raison du risque de contamination des eaux en cas de déversement accidentel de produits pétroliers. Une gestion inadéquate des déchets de construction est aussi susceptible d'altérer la qualité des eaux de surface.

L'apport de matières en suspension jusqu'au milieu hydrique le plus proche lors des travaux d'excavation et de terrassement pourrait survenir sous l'effet de l'érosion de sols laissés à nu. La circulation et l'utilisation de machinerie pourraient également modifier localement le drainage, accentuer l'érosion et entraîner l'augmentation de matières en suspension vers le milieu hydrique.

L'apport de matières en suspension demeurera négligeable lors des travaux, étant donné le peu de sédiments sur la plateforme et la distance de plus de 100 m du cours d'eau le plus près.

Les travaux requis pour l'aménagement de la plateforme sur une superficie de 1,62 ha de terrain naturel (portion assujettie de 0,73 ha et non assujettie de 0,89 ha) auront peu d'incidence sur le drainage local, compte tenu de la configuration du site lors des travaux, de la présence d'une pente douce au droit des travaux et du type de sol.

Le bris d'un engin de chantier à proximité d'un milieu humide ou hydrique ou le ruissellement d'un produit déversé accidentellement jusqu'à celui-ci pourrait entraîner une contamination de l'eau par les hydrocarbures. Cependant, la distance entre le secteur des travaux et les cours d'eau est suffisamment grande pour que ce risque soit très faible. En ce qui concerne les milieux humides à proximité (< 100 m), ils sont isolés et ne sont pas hydro connectés avec les milieux hydriques avoisinants, ce qui restreint l'impact environnemental et facilite la restauration/nettoyage en cas d'accident.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation prévues aux clauses normalisées d'Hydro-Québec permettront de réduire significativement les impacts sur la qualité de l'eau de surface et le drainage lors des travaux de construction.

L'entrepreneur appliquera les CEN suivantes :

- clause 6 – Rejet accidentel de contaminants ;
- clause 7 – Drainage ;
- clause 9 – Eaux résiduaires ;
- clause 15 – Matériel et circulation.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

Pendant la phase d'exploitation, le ravitaillement de la centrale en carburant et l'entreposage de celui-ci représentent le principal risque de contamination des eaux de surface en cas de déversement accidentel.

L'eau de surface se drainera du centre de la cour selon une pente de 1 % vers le nord-ouest et une pente de 2 % vers le sud-est. L'eau s'écoulera, par la suite, sur le terrain naturel, selon la topographie. Au nord-est et au sud-est de la plateforme, un fossé de drainage permettra de canaliser l'eau vers le sud-est et l'est pour éviter qu'elle s'accumule à proximité de la centrale et la dirigera ensuite vers le nord-ouest.

Tel que le mentionne la section précédente, le transport, l'entreposage et la gestion des produits pétroliers durant l'exploitation de la centrale seront effectués selon les exigences de la réglementation provinciale et fédérale applicable. De plus, Hydro-Québec mettra en

place des mesures de sécurité et un plan des mesures d'urgence qui précisera les mesures à mettre en œuvre afin de prévenir les rejets accidentels et les interventions requises en cas de déversement (voir la section 8).

Évaluation de l'impact résiduel

Le drainage du site sera légèrement modifié autour de la centrale pendant la construction et l'exploitation. Les apports de sédiments en milieu humide et hydrique seront négligeables puisque les sols sont essentiellement constitués de roc et de matériaux granulaires. De plus, les talus de la plateforme seront protégés par de l'enrochement et du géotextile afin d'éviter toute érosion. Les risques de contamination des eaux de surface par les produits pétroliers et les huiles sont faibles puisque les mesures d'atténuation courantes permettront de les gérer adéquatement et de prévenir ainsi les rejets accidentels.

L'impact est de faible intensité, l'étendue est ponctuelle, puisque localisée à la centrale, mais la durée sera longue, étant donné que la centrale sera exploitée pendant 50 ans. L'importance de l'impact résiduel sur les eaux de surface est donc jugée mineure.

6.7 Impacts sur le milieu biologique et mesures d'atténuation

6.7.1 Milieux humides

Conditions actuelles

Quatorze milieux humides sont répertoriés dans la zone d'étude restreinte, à proximité de la centrale projetée : onze correspondent à des tourbières ouvertes ombrotrophes et sont constitués d'espèces arbustives prostrées et d'herbacées ; deux correspondent à des marais, l'un isolé et l'autre riverain au cours d'eau permanent CE02 ; et le dernier correspond à un complexe de milieu humide constitué d'une tourbière ouverte minerotrophe (*fen*) et d'un marais riverain.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Aucun milieu humide ne sera touché directement. L'aménagement de la centrale évite en totalité les milieux humides de la zone d'étude restreinte.

Le milieu humide MH07, une tourbière ouverte ombrotrophe, pourrait être touché indirectement, puisqu'il est attenant à la plateforme de la centrale et situé à 6,0 m du bas de talus qui sera aménagé (voir la carte 5-2). Lors de la construction, aucun fossé de drainage pour le captage des eaux de surface ne sera aménagé au nord-ouest ou à l'ouest de la plateforme (seulement à l'est et au sud). Le drainage du site et le ruissellement de l'eau de surface et des précipitations se feront de manière naturelle, le long des talus nord-ouest et ouest, et donc vers ce milieu humide. Cet impact indirect est considéré comme bénéfique pour le milieu MH07, puisque l'aménagement des talus de la centrale permettra, dans une

certaine mesure, un apport d'eau de ruissellement supplémentaire à ce milieu (voir le tableau 6-2).

Tableau 6-2 : Superficie affectée du milieu humide MH02 selon le type d'impact

Source d'impact	Type d'impact	Nº du milieu humide	Type de milieu humide	Superficie affectée (m ²)	Impact sur le milieu humide	Principale fonction écologique affectée
Drainage/ruissellement	Indirect	MH07	Tourbière ouverte ombrrophe	390,0	Positif – Apport d'eau de ruissellement supplémentaire, dans une certaine mesure	Fonction de régulation et de rétention d'eau

Les milieux humides observés offrent des habitats de qualité diversifiés pour la faune locale et remplissent des fonctions écologiques importantes, notamment pour ce qui est du maintien de la biodiversité, de la séquestration du carbone ainsi que de la régulation et de la rétention des eaux. Leur superficie dans la zone d'étude élargie est considérable (près de 25 %). L'impact indirect anticipé sera positif pour les complexes de milieux humides de la zone d'étude restreinte, car l'apport d'eau à ceux-ci sera favorisé.

Mesures d'atténuation courantes

Pendant les travaux, les milieux humides à proximité de la centrale seront balisés pour éviter qu'ils ne soient touchés directement par les travaux. Des barrières à sédiments seront placées en périphérie des milieux humides situés à proximité des aires de travaux, afin d'éviter toute sédimentation provenant du ruissellement de l'eau de surface depuis le chantier. L'entrepreneur appliquera la CEN 25 (Travaux en milieu humide et hydrique), afin de protéger l'intégrité de ces milieux.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

Aucun impact supplémentaire n'est envisagé en période d'exploitation.

Évaluation de l'impact résiduel

Étant donné que l'impact anticipé est indirect, qu'il est considéré comme positif et que des mesures d'atténuation courantes seront appliquées afin de prévenir des impacts potentiels négatifs pendant la construction, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle, puisqu'il sera circonscrit à une petite superficie, et la durée sera longue, puisque l'impact positif sera permanent. L'importance de l'impact résiduel (positif) est, par conséquent, jugée mineure.

6.7.2 Caribou

Conditions actuelles

Les caribous fréquentant les environs de la zone d'étude restreinte appartiennent au troupeau de la rivière aux Feuilles. La zone d'étude élargie est située aux mêmes latitudes, mais légèrement plus à l'est, que l'aire de mise bas de ce troupeau (de la mi-mai à la fin juin) présentée dans Taillon et coll. (2016). Selon la même source, le secteur de Kangiqsujuaq chevauche l'aire d'estivage du troupeau (du début juillet au début septembre). Cette information a d'ailleurs été confirmée par l'observation de quelques individus de passage dans la zone d'étude élargie lors des inventaires menés en 2022. Ainsi, les caribous sont susceptibles d'utiliser les zones d'étude élargie et restreinte au cours de l'été.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Les différents travaux de construction occasionneront la perte d'environ 1,62 ha (portion assujettie de 0,73 ha et non assujettie de 0,89 ha), constitués de toundra arbustive. Cette superficie représente une portion infime de l'aire d'estivage du troupeau de la rivière aux Feuilles (environ 250 000 km² ; Taillon et coll., 2016). Par ailleurs, la toundra arbustive ne constitue pas en soi un habitat d'intérêt pour le caribou. Pendant l'été, celui-ci exploite surtout les milieux riches en graminées et en arbustes feuillus, qui n'abondent pas dans la toundra arbustive présente dans la zone d'étude restreinte.

De même, une faible perte fonctionnelle en habitats, en raison d'un possible comportement d'évitement de la périphérie de la zone des travaux, est aussi anticipée. Elle pourrait être de l'ordre de quelques centaines de mètres, voire de quelques kilomètres de distance. En effet, l'évitement des perturbations humaines par le caribou migrateur est bien documenté dans la littérature scientifique (revue dans Plante, 2020). Par exemple, les routes, les villages, les lignes à haute tension, les sites d'exploration minière, les mines et d'autres types de perturbations industrielles engendrent des réponses d'évitement qui, selon la nature de la perturbation, peuvent être particulièrement prononcées (Plante, 2020). Les habitats situés en périphérie de la zone des travaux sont donc évités, ce qui engendre la perte fonctionnelle d'habitats. Si tel était le cas dans le cadre du présent projet, certains habitats d'intérêts (ex. : tourbières et marais) ne seraient donc plus utilisés par le caribou pendant la période des travaux qui chevauche la période d'occupation du caribou dans la zone d'étude (du début juillet au début septembre environ pour les années 2025, 2026 et 2027).

Par ailleurs, aucune source d'impact ne présente de risque pour la survie des caribous. Les risques de collision associés au transport et à la circulation sont très faibles, compte tenu de la faible vitesse des véhicules présents sur le chantier lors de la phase de construction et de la bonne visibilité dont bénéficieront les conducteurs (absence d'arbres ou d'autres écrans visuels).

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

La présence de la centrale et les déplacements des employés pourraient avoir un effet de dérangement sur certains caribous, qui s'éloigneraient alors du secteur de la centrale. Toutefois, celle-ci est située relativement proche du village et d'autres perturbations actuelles (chemins, aéroport, lieu d'enfouissement, sites d'extraction minière, secteur industriel), ce qui réduit déjà la probabilité d'utilisation des habitats situés dans le secteur.

Évaluation de l'impact résiduel

La survie des caribous touchés par le projet n'est pas en jeu. Un comportement d'évitement est possible lors de la phase de construction. Cependant, en période d'exploitation, l'évitement serait sans doute plus faible, puisque les perturbations diverses (p. ex., déplacements des employés, bruit de machinerie, etc.) seraient moins grandes que durant la construction et semblables à celles déjà présentes autour du village. En somme, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact serait quant à elle ponctuelle, car la superficie associée à la perte fonctionnelle en habitat serait négligeable compte tenu des nombreux habitats de remplacement disponibles dans l'aire d'estivage. La durée de l'impact serait courte pour la période de travaux, car les éventuels effets ne seraient ressentis que pendant environ deux mois (du début juillet au début septembre) pour chaque année où des travaux de construction sont prévus (2025, 2026 et 2027), mais elle serait longue pour la période d'exploitation. L'importance de l'impact négatif sur le caribou est donc jugée mineure.

6.7.3 Avifaune

Conditions actuelles

Un total de 24 espèces d'oiseaux sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude élargie. On observe une très faible abondance et diversité d'espèces dans la zone d'étude restreinte. Le site de la centrale projetée est situé sur un plateau rocheux, peu propice non seulement aux espèces d'intérêt présentes dans la zone d'étude élargie, mais également à l'avifaune, toutes espèces confondues.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Les principaux impacts pendant la construction sont liés à la perte d'habitats au site de la centrale, soit 1,62 ha (portion assujettie de 0,73 ha et non assujettie de 0,89 ha) de toundra arbustive. Le terrassement, qui comprend le retrait de la végétation, s'effectuera durant l'été et l'automne et chevauchera une partie de la période de nidification des oiseaux qui s'y trouvent. D'après l'outil de requête de nidification d'Oiseaux Canada (Oiseaux Canada, 2022), la période critique pour les espèces nichant potentiellement dans la zone d'étude restreinte se situe approximativement du 25 mai au 15 août.

La perte d'habitat forcera certaines espèces à rechercher un nouvel habitat, mais la faible superficie touchée fera en sorte que l'impact demeure négligeable si l'on considère l'abondance des habitats semblables situés dans les environs. Par ailleurs, les différentes activités de construction de même que le transport et la circulation pourraient déranger les oiseaux et les forcer à se déplacer temporairement. Néanmoins, les oiseaux utilisant les habitats touchés pendant la période des travaux pourront se relocaliser à proximité, puisque les habitats perturbés ne sont pas des habitats rares localement.

Aucune espèce d'oiseau à statut particulier n'a non plus été recensée dans la zone d'étude restreinte. Les falaises, présentes dans la zone d'étude élargie, abritent vraisemblablement le faucon pèlerin comme oiseau nicheur, certaines années. Un individu a d'ailleurs été observé le 20 juillet 2022 près de l'aéroport de Kangiqsujuaq. Les falaises sont cependant toutes situées à plus de 500 m de la zone d'étude restreinte, de sorte qu'aucun impact sur cette espèce (ou tout autre rapace nichant sur les falaises) n'est appréhendé. Aucun hibou des marais n'a été recensé dans la zone d'étude (restreinte ou élargie) lors des inventaires d'avifaune, et les données historiques ne mentionnent pas l'espèce. L'habitat potentiel de cette espèce dans la zone d'étude élargie reste abondant.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

La présence de la centrale rendra la perte d'habitat permanent, mais les oiseaux jouiront d'habitats disponibles à proximité. Aucun impact sur les populations d'oiseaux n'est appréhendé.

Évaluation de l'impact résiduel

Le retrait de la végétation et la présence de la centrale entraîneront une perte d'habitat de faible superficie pour l'avifaune. L'étendue de l'impact est donc ponctuelle, puisque l'utilisation du milieu par les différentes espèces d'oiseaux ne sera modifiée que dans le secteur de la centrale. La densité d'oiseaux présents dans la zone d'étude restreinte de la future centrale de Kangiqsujuaq est exceptionnellement faible d'après les inventaires réalisés à l'été 2022 et aucune espèce à statut précaire ne s'y reproduit. L'intensité de l'impact est donc jugée faible, puisque les effectifs d'oiseaux ne devraient pas diminuer après la construction de la centrale. Enfin, la durée de l'impact sur les espèces d'oiseaux nichant potentiellement dans la zone d'étude restreinte est jugée courte, puisqu'ils pourront utiliser les milieux toundriques à proximité après la construction. Elle est également courte en ce qui concerne le dérangement des oiseaux pendant les travaux. Globalement, l'importance de l'impact négatif sur les oiseaux est jugée mineure.

6.8 Impacts sur le milieu humain et mesures d'atténuation

6.8.1 Qualité de l'air

Conditions actuelles

La qualité de l'air est considérée comme bonne dans la région de Kangiqsujuaq, principalement en raison de l'éloignement des grandes zones urbaines ou industrialisées. Le chauffage au mazout des bâtiments et de l'eau domestique ainsi que la production d'électricité de la centrale thermique (groupes électrogènes au diesel) sont les principales sources de polluants atmosphériques qui pourraient localement affecter la qualité de l'air.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

L'excavation et le dynamitage, le niveling, le remblayage et le terrassement ainsi que le transport et la circulation sont susceptibles de générer des poussières lors des travaux.

Les mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de l'air, soit la clause 20 des CEN d'Hydro-Québec, seront mises en œuvre pour atténuer cet impact, ce qui inclut, entre autres, les mesures courantes d'abattement des poussières lors des travaux de construction.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

Une étude de dispersion atmosphérique a été réalisée afin d'évaluer la conformité des émissions de contaminants atmosphériques de la future centrale avec les normes d'émission et les normes de qualité de l'atmosphère du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) du Québec. Les niveaux d'odeur autour de la centrale ont aussi été évalués et comparés aux critères québécois de qualité de l'atmosphère du MELCCFP. Les résultats détaillés de l'étude de dispersion sont présentés à l'annexe J.

L'article 52 du RAA, qui concerne les moteurs fixes à combustion interne, est applicable aux moteurs de la centrale thermique de Kangiqsujuaq. Cet article précise les quantités maximales d'émission de contaminants (dioxyde d'azote (NO_2), monoxyde de carbone (CO) et hydrocarbures (HC)) par unité d'énergie fournie par le combustible. Les fiches techniques des fabricants des moteurs ont été utilisées pour démontrer que les émissions de la centrale respectent les normes d'émission du RAA.

En ce qui concerne la qualité de l'atmosphère, les contaminants visés par l'étude de dispersion sont le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde de carbone (CO), les particules totales (PM_T), les particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) et les odeurs. L'étude de dispersion a été réalisée selon les exigences du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (Leduc, 2005) de la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MELCC et de l'annexe H du RAA. Le modèle de dispersion de niveau 2 (AERMOD) a été utilisé pour estimer les concentrations maximales des polluants visés dans l'air ambiant.

L'exploitation de la centrale suppose une utilisation variable selon la puissance requise, laquelle dépend de la période de l'année (été ou hiver) et de la journée (jour ou nuit). L'étude de dispersion a tenu compte d'un scénario d'exploitation qui s'appuie sur les conditions d'exploitation de la centrale prévues en 2042. Par prudence et afin d'estimer les impacts maximaux de la centrale, on a considéré un scénario « tout diesel », négligeant le raccordement à un parc éolien actuellement projeté pour permettre une exploitation en mode de jumelage diesel-éolien-batterie.

L'étude de dispersion atmosphérique pour un scénario « tout diesel » démontre que les concentrations de contaminants dans l'air ambiant au niveau du sol seraient toutes en deçà des normes de qualité de l'atmosphère du RAA dans tout le domaine de simulation, à l'exception des concentrations horaires et quotidiennes de NO₂. Pour ces dernières, des dépassements des normes ont été calculés dans l'environnement immédiat de la centrale (25 m) quelques jours par année par vent fort et jusqu'à 300 mètres vers l'est (en direction de l'aéroport) sur le flanc de colline quelques heures par année par vent faible la nuit. Bien que la nouvelle centrale soit située dans un secteur réservé au développement industriel par la communauté locale, aucun document ne désigne officiellement le secteur de la centrale comme étant une zone industrielle, pour laquelle les normes ne sont pas applicables. L'applicabilité des normes du RAA dans les secteurs pour lesquels des dépassements de norme ont été calculés demeure donc incertaine.

Le village nordique de Kangiqsuuaq a adopté son dernier plan maître en 2009 (ARK, 2009). La zone où sera située la centrale est en zonage « arrière-pays » (*hinterland*) et non en zonage industriel. Le plan maître définit le zonage *hinterland* comme un « zonage où la municipalité n'est pas tenue d'accepter des projets de développement ou de fournir des services publics ».

Le règlement associé à ce dernier zonage autorise les usages suivants : carrières et bancs d'emprunt de matériaux granulaires, lieux d'élimination des rebuts, équipements associés à l'approvisionnement en eau et au traitement des eaux usées, cabane, bâtiments liés à la chasse, à la pêche et au piégeage, camps de pourvoirie, cimetière, base d'hydravion, équipement de télécommunication, station météorologique, installations récréatives extérieures, et chantiers de construction.

Cependant, l'ARK prévoit de tenir des rencontres avec la communauté en 2023-2024 afin de mettre à jour son plan maître au cours des semaines ou mois à venir.

Selon les dernières discussions avec l'ARK à propos du plan maître, le zonage *hinterland* a été remplacé par un zonage *nuna*, qui est décrit comme suit : « La désignation “Nuna” décrit toutes les terres restantes entre le village et la limite municipale. Nuna est utilisé pour profiter d'activités traditionnelles et récréatives telles que le camping, la pêche et la cueillette de baies. Par conséquent, les attelages de chiens et les chalets sont autorisés pour soutenir ces activités. Nuna contient également d'importantes infrastructures communautaires qui peuvent être situées à distance du village, telles que le réservoir d'eau, la station de traitement de l'eau, l'étang d'épuration, l'élimination des déchets solides, les carrières et les fosses. »

Des discussions entre Hydro-Québec, la municipalité et l'ARK sont en cours pour que le terrain de la centrale et son environnement immédiat soient zonés industriels.

Les niveaux d'odeur pourraient aussi dépasser le critère québécois de qualité de l'atmosphère pour le 98^e centile annuel des maximums horaires des concentrations moyennes d'odeur sur 4 minutes. L'étendue de la zone de dépassement serait restreinte à une distance de 250 mètres au nord-ouest et au sud de la plate-forme de la centrale et jusqu'à 300 mètres vers l'est de cette dernière.

Pour le village de Kangiqsujuaq, tous les résultats de l'étude de dispersion sont nettement inférieurs aux normes du RAA et aucune odeur ne serait perceptible en zone habitée.

L'étude de dispersion a été réalisée pour un scénario « tout diesel » pour la demande d'électricité prévue en 2042. D'ici là, la demande d'électricité sera moindre et le projet de raccordement de parc éolien actuellement projeté pour permettre une exploitation en mode de jumelage diesel-éolien-batterie sera réalisé. Les impacts prévus dans cette étude de dispersion sont donc surestimés quant aux concentrations de contaminants et à la fréquence de dépassements potentiels des normes et des critères de qualité de l'atmosphère à proximité de la centrale.

Les impacts de la centrale, principalement à l'égard du dioxyde d'azote, des particules fines et des odeurs, seraient significatifs à proximité de la centrale (soit à l'intérieur de quelques centaines de mètres), mais diminuerait rapidement avec la distance. Dans le village, la contribution de la centrale aux niveaux des contaminants atmosphériques serait négligeable et aucune odeur en provenance de la centrale ne serait perceptible.

Évaluation de l'impact résiduel

En période de construction, l'intensité de l'impact résiduel sur la qualité de l'air est jugée faible et son étendue sera ponctuelle, puisque la majorité des travaux se dérouleront au site d'implantation de la centrale. La durée de l'impact sera courte, car il découlera de certaines activités de construction. L'impact résiduel du projet sur la qualité de l'air est jugé d'importance mineure.

Pendant la phase d'exploitation de la nouvelle centrale, la centrale thermique existante, située au cœur du village de Kangiqsujuaq, sera démantelée. À la suite de la mise en service de la nouvelle centrale thermique, une amélioration importante de la qualité de l'air au village est prévue en raison de l'éloignement de la nouvelle centrale du village. Globalement, l'impact du projet sur la qualité de l'air est donc jugé positif. Son intensité est jugée moyenne, son étendue, locale, et sa durée, longue. L'importance de l'impact (positif) résiduel sur la qualité de l'air sera moyenne.

6.8.2 Gaz à effet de serre et changements climatiques

Conditions actuelles

Les émissions de GES dans la région de Kangiqsujuaq proviennent principalement du chauffage au mazout des bâtiments et de l'eau domestique, de la production d'électricité par

la centrale thermique (groupes électrogènes au diesel) et, dans une moindre mesure, des déplacements en véhicule.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

La majeure partie des émissions de GES dans l'atmosphère proviendra des gaz d'échappement des véhicules terrestres (sur route et hors route) utilisés pour la construction de la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq.

Une estimation des émissions de GES liées à la construction de la centrale a donc été réalisée. Pour ce faire, la consommation de combustibles fossiles (essence et diesel) a été estimée à partir du volume d'heures de travaux prévus où des équipements à consommation de carburant devront être utilisés. Il est important de préciser que ce volume d'heures représente les heures totales nécessaires à la réalisation des travaux et non le nombre d'heures de fonctionnement réel des véhicules et autres équipements. Pour cette raison, les émissions de GES du projet sont surestimées.

De plus, les données de consommation pour chaque type d'équipement ou un type comparable ont été extraites des fiches techniques des fabricants. Les facteurs d'émissions de l'annexe 6 de la 2^e partie du *Rapport d'inventaire national 1990–2020 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada* ont été utilisés pour le calcul des émissions de GES liées au projet (ECCC, 2022b). De même, les pouvoirs de réchauffement planétaire retenus par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ont été appliqués.

Or, sur l'ensemble de la période de construction de la centrale de Kangiqsujuaq, la consommation de combustibles fossiles est estimée à 743 340 litres d'essence et de diesel. La combustion de ces volumes émettra environ 1 960 t éq. CO₂ dans l'atmosphère sur la durée totale de réalisation du projet (voir le tableau 6-3). Le tableau 6-4 présente le détail des émissions de GES du projet.

Tableau 6-3 : Sommaire des heures, de la consommation totale de carburant et des émissions de GES pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq

Activité	Heures projetées	Consommation de carburant (litres)	Émissions éq. CO ₂ (t)
Utilisation d'équipements (essence et diesel)	50 633	743 340	1 960

Tableau 6-4 : Détail des heures, de la consommation totale de carburant et des émissions de GES pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq

Étapes du projet et équipements	Heures projetées	Consommation de carburant (litres)	Émissions éq. CO ₂ (t)
Manutention de matériaux granulaires et terrassement	2,42E+04	4,70E+05	1,25E+03
Camion benne 12 roues	5,00E+03	1,90E+05	5,18E+02
Pelle hydraulique sur chenilles, 1,60 m³, Caterpillar 330CL	3,03E+03	6,12E+04	1,64E+02
Camionnette, ¾ t, quatre roues motrices	7,79E+01	6,95E+02	1,61E+00
Camion à béton, 7,6 m³	1,51E+02	2,26E+03	6,17E+00
Plaque vibrante, largeur de 28 po, force de compaction 13 500 lb	1,61E+03	1,02E+03	2,74E+00
Buteur sur chenilles, Caterpillar D4C, 58 kW (78 HP)	5,67E+00	4,91E+01	1,32E-01
Retro-chageuse, 1,00 m³, Caterpillar 416D ou Case 580	7,23E+01	3,86E+02	1,04E+00
Foreuse sur chenilles, 76 à 115 mm, ROC F7, hydraulique, sans pointe	6,60E+02	1,50E+04	4,04E+01
Chargeur sur chenilles, 1,85 m³, Caterpillar 953C	2,72E+03	3,48E+04	9,35E+01
Concasseur primaire Pioneer SN3042	1,00E+03	1,91E+04	5,13E+01
Concasseur secondaire Pioneer M4840	1,00E+03	1,91E+04	5,13E+01
Bétonnière mobile et génératrice de 250 kW	1,32E+01	5,52E+02	1,48E+00
Camion nacelle avec tarière GMC J8C042	1,71E+02	5,15E+03	1,38E+01
Rétrochargeuse, 0,67 m³, Case 580-I	1,71E+02	1,43E+03	3,85E+00
Petits outils	1,88E+01	0,00E+00	0,00E+00
Buteur sur chenilles Caterpillar D6H, 123 kW (165 HP)	1,99E+03	3,28E+04	8,82E+01
Camionnette, 1 t, quatre roues motrices	3,93E+03	3,53E+04	8,19E+01
Rouleau compresseur vibrant, 9,0 t, BOMAG BW 160 AD	1,61E+03	1,69E+04	4,53E+01
Camion plateforme avec grue, 31,8 t, MANITEX 35100	5,43E+02	2,74E+04	7,38E+01
Compresseur 117,9 l/s (250 pi³/min)	3,27E+02	2,59E+03	6,95E+00
Marteau hydraulique Tramac BRH625, pour excavatrice Caterpillar 215	1,13E+02	4,42E+03	0,00E+00
Construction de la centrale	2,64E+04	2,74E+05	7,15E+02
Nacelle élévatrice à essence télescopique 40 pi	4,05E+03	5,64E+04	1,52E+02
Camion benne à 12 roues	1,16E+02	4,39E+03	1,20E+01
Camionnette, ¾ t, quatre roues motrices	2,24E+03	1,99E+04	4,62E+01

Tableau 6-4 : Détail des heures, de la consommation totale de carburant et des émissions de GES pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (suite)

Étapes du projet et équipements (suite)	Heures projetées (suite)	Consommation de carburant (litres) [suite]	Émissions éq. CO ₂ (t) [suite]
Camion à béton 7,6 m ³	5,15E+02	7,73E+03	2,11E+01
Pelle hydraulique sur chenilles 0,59 m ³ cat 311d	1,01E+02	8,96E+02	2,41E+00
Plaque vibrante, largeur de 28 po, force de compaction de 13 500 lb	1,38E+02	8,70E+01	2,34E-01
Camion plateforme avec grue, 27,0 t, MANITEX 30124C	3,60E+01	1,33E+03	3,58E+00
Polisseuse à béton 1 200 mm (essence)	3,60E+02	6,39E+02	1,65E+00
Chariot élévateur 5 600 à 7 300 kg	3,36E+03	4,39E+04	1,18E+02
Grue hydraulique auto. 36,3 t, quatre roues motrices, Grove RT640E	9,40E+02	1,63E+04	4,37E+01
Bétonnière Usine mobile de béton et génératrice de 250 kW	2,24E+01	9,36E+02	2,52E+00
Petits outils	2,53E+03	0,00E+00	0,00E+00
Soudeuse électrique 650 A, CC	1,20E+02	0,00E+00	0,00E+00
Camion tracteur 50 t, 400 HP	2,40E+01	9,60E+02	2,58E+00
Fardier 50 à 64 t	2,40E+01	0,00E+00	0,00E+00
Nacelle élévatrice à essence télescopique 85 pi	4,14E+02	1,56E+04	4,19E+01
Camionnette 1 t, quatre roues motrices	4,11E+03	3,70E+04	8,57E+01
Camion plateforme avec grue 31,8 t, MANITEX 35100	6,63E+02	3,35E+04	9,01E+01
Compresseur 117,9 l/s (250 pi ³ /min)	1,56E+01	1,23E+02	3,31E-01
Compresseur 755 943 l/s (1 600 à 2 000 pi ³ /min)	4,00E+00	1,79E+02	4,82E-01
Pompe à béton 80 m ³ /h fl., 28 m avec camion	2,54E+02	3,75E+03	1,01E+01
Rétrochargeuse 1,20 m ³ JD-710 ou CASE 780C	3,73E+01	3,92E+02	1,05E+00
Chariot élévateur 3 100 à 5 500 kg	8,11E+02	2,00E+04	5,37E+01
Soudeuse 400 A CC, élect. diesel port.	5,00E+01	1,88E+02	5,05E-01
Foreuse hydraulique Sanvik DC301R, 38 mm à 64 mm	4,00E+01	1,15E+02	3,09E-01
Outils divers	4,98E+03	0,00E+00	0,00E+00
Grue hydraulique auto. 50,0 t, quatre roues motrices, Grove RT-700E	1,44E+02	3,46E+03	9,30E+00
Camion tracteur 20 t, 200 HP	1,50E+02	3,00E+03	8,07E+00
Chargeur sur chenilles 2,45 m ³ Caterpillar 963C	1,50E+02	2,37E+03	6,38E+00
Camion plateforme avec grue 12,7 t MANITEZ 1440	2,13E+01	4,05E+02	1,09E+00
Total général	5,06E+04	7,44E+05	1,96E+03

Phase d'exploitation de la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq

Ce projet de transition énergétique permettra de transformer le mode de production de ce réseau (qui est actuellement au diesel) en jumelage diesel-éolien-solaire-batterie. Pour ce faire, la nouvelle centrale sera conçue de manière à intégrer facilement un projet éolien et des batteries de stockage. De plus, 35 panneaux solaires seront installés en façade de centrale, afin de combler une partie de la demande d'énergie du bâtiment.

En phase d'exploitation, les quantités de carburant consommées sont estimées selon deux scénarios de pénétration d'énergie éolienne : le premier, dit « pessimiste », avec une intégration de 38 % d'éolien (voir le tableau 6-5), et le second, dit « optimiste », avec une intégration de 54 % d'éolien (voir le tableau 6-6). Dans les deux cas, l'apport d'économie d'énergie associée à l'énergie solaire produite par les panneaux y est également inclus.

Ce nouveau mode de production permettra de réduire considérablement les émissions de gaz à effet de serre, soit d'environ 37 à 52 %. Cette diminution représente respectivement une économie de 35 et 49 millions de litres de carburant selon les deux scénarios de pénétration d'énergie éolienne, et ce, sur les 50 ans de durée de vie du projet (voir le tableau 6-8). À noter que le taux d'émissions de GES a été calculé selon la valeur réelle mesurée pour le carburant typiquement livré, soit 2,626 kg/litre. En complément, le tableau 6-7 représente, pour comparaison, les valeurs de référence, soit le maintien de la centrale existante en mode de production diesel.

Par ailleurs, l'exploitation de la centrale nécessitera la réalisation d'activités d'entretien et de maintenance pour lesquelles on aura sporadiquement recours à de la machinerie et à des véhicules (chariots élévateurs, déneigeuse, etc.). Les émissions liées à la consommation de carburant de la machinerie ne sont pas quantifiables, puisque les travaux qui y sont associés sont très variables, mais elles sont jugées négligeables.

Tableau 6-5 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (mode de production diesel-batterie-solaire) couplée au parc éolien – Scénario pessimiste, à 38 % de taux de pénétration de l'éolien

Année	Quantité de diesel consommé (litres)	Économie en diesel associée à l'énergie solaire (litres)	Émissions éq. CO ₂ (t)
2028	1,15E+06	5,77E+03	3,03E+03
2029	1,16E+06	5,77E+03	3,06E+03
2030	1,17E+06	5,76E+03	3,08E+03
2031	1,19E+06	5,75E+03	3,13E+03
2032	1,21E+06	5,75E+03	3,18E+03
2033	1,22E+06	5,74E+03	3,21E+03

Tableau 6-5 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (mode de production diesel-batterie-solaire) couplée au parc éolien – Scénario pessimiste, à 38 % de taux de pénétration de l'éolien (suite)

Année (suite)	Quantité de diesel consommé (litres) [suite]	Économie en diesel associée à l'énergie solaire (litres) [suite]	Émissions éq. CO ₂ (t) (suite)
2034	1,24E+06	5,74E+03	3,25E+03
2035	1,25E+06	5,74E+03	3,29E+03
2036	1,26E+06	5,74E+03	3,32E+03
2037	1,29E+06	5,72E+03	3,38E+03
2038	1,30E+06	5,72E+03	3,40E+03
2039	1,33E+06	5,72E+03	3,49E+03
2040	1,35E+06	5,72E+03	3,54E+03
2041	1,36E+06	5,71E+03	3,58E+03
2042	1,38E+06	5,71E+03	3,62E+03
2043	1,40E+06	5,72E+03	3,68E+03
2044	1,42E+06	5,70E+03	3,73E+03
2045	1,42E+06	5,69E+03	3,73E+03
2046	1,45E+06	5,69E+03	3,81E+03
2047	1,45E+06	5,69E+03	3,81E+03
2048	1,48E+06	5,69E+03	3,89E+03
2049	1,49E+06	5,70E+03	3,91E+03
2050	1,49E+06	5,68E+03	3,92E+03
2051	1,52E+06	5,68E+03	3,99E+03
2052	1,53E+06	5,68E+03	4,02E+03
2053	1,53E+06	5,67E+03	4,02E+03
2054	1,54E+06	5,69E+03	4,04E+03
2055	1,55E+06	5,67E+03	4,07E+03
2056	1,56E+06	5,67E+03	4,09E+03
2057	1,56E+06	5,67E+03	4,11E+03
2058	1,57E+06	5,67E+03	4,13E+03
2059	1,58E+06	5,69E+03	4,14E+03
2060	1,60E+06	5,66E+03	4,19E+03
2061	1,59E+06	5,66E+03	4,17E+03
2062	1,59E+06	5,67E+03	4,18E+03

Tableau 6-5 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (mode de production diesel-batterie-solaire) couplée au parc éolien – Scénario pessimiste, à 38 % de taux de pénétration de l'éolien (suite)

Année (suite)	Quantité de diesel consommé (litres) [suite]	Économie en diesel associée à l'énergie solaire (litres) [suite]	Émissions éq. CO ₂ (t) (suite)
2063	1,61E+06	5,69E+03	4,22E+03
2064	1,62E+06	5,67E+03	4,25E+03
2065	1,64E+06	5,67E+03	4,29E+03
2066	1,65E+06	5,67E+03	4,33E+03
2067	1,67E+06	5,67E+03	4,37E+03
2068	1,68E+06	5,67E+03	4,41E+03
2069	1,70E+06	5,67E+03	4,46E+03
2070	1,71E+06	5,67E+03	4,50E+03
2071	1,73E+06	5,67E+03	4,54E+03
2072	1,74E+06	5,67E+03	4,58E+03
2073	1,76E+06	5,67E+03	4,62E+03
2074	1,78E+06	5,67E+03	4,67E+03
2075	1,79E+06	5,68E+03	4,71E+03
2076	1,81E+06	5,68E+03	4,75E+03
2077	1,83E+06	5,68E+03	4,80E+03
Total	7,49E+07	2,85E+05	1,92E+05

Tableau 6-6 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (mode de production diesel-batterie-solaire) couplée au parc éolien – Scénario optimiste, à 54 % de taux de pénétration de l'éolien

Année	Quantité de diesel consommé (litres)	Économie en diesel associée à l'énergie solaire (litres)	Émissions éq. CO ₂ (t)
2028	7,35E+05	5,77E+03	1,93E+03
2029	7,49E+05	5,77E+03	1,97E+03
2030	7,69E+05	5,76E+03	2,02E+03
2031	7,88E+05	5,75E+03	2,07E+03
2032	8,12E+05	5,75E+03	2,13E+03
2033	8,29E+05	5,74E+03	2,18E+03

Tableau 6-6 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (mode de production diesel-batterie-solaire) couplée au parc éolien – Scénario optimiste, à 54 % de taux de pénétration de l'éolien (suite)

Année (suite)	Quantité de diesel consommé (litres) [suite]	Économie en diesel associée à l'énergie solaire (litres) [suite]	Émissions éq. CO ₂ (t) (suite)
2034	8,51E+05	5,74E+03	2,24E+03
2035	8,72E+05	5,74E+03	2,29E+03
2036	9,00E+05	5,74E+03	2,36E+03
2037	9,18E+05	5,72E+03	2,41E+03
2038	9,42E+05	5,72E+03	2,47E+03
2039	9,66E+05	5,72E+03	2,54E+03
2040	9,96E+05	5,72E+03	2,62E+03
2041	1,02E+06	5,71E+03	2,67E+03
2042	1,04E+06	5,71E+03	2,73E+03
2043	1,06E+06	5,72E+03	2,79E+03
2044	1,09E+06	5,70E+03	2,87E+03
2045	1,11E+06	5,69E+03	2,90E+03
2046	1,12E+06	5,69E+03	2,95E+03
2047	1,14E+06	5,69E+03	3,00E+03
2048	1,16E+06	5,69E+03	3,05E+03
2049	1,17E+06	5,70E+03	3,07E+03
2050	1,18E+06	5,68E+03	3,10E+03
2051	1,20E+06	5,68E+03	3,14E+03
2052	1,22E+06	5,68E+03	3,19E+03
2053	1,22E+06	5,67E+03	3,21E+03
2054	1,23E+06	5,69E+03	3,24E+03
2055	1,24E+06	5,67E+03	3,27E+03
2056	1,26E+06	5,67E+03	3,31E+03
2057	1,26E+06	5,67E+03	3,32E+03
2058	1,27E+06	5,67E+03	3,34E+03
2059	1,28E+06	5,69E+03	3,36E+03
2060	1,30E+06	5,66E+03	3,41E+03
2061	1,30E+06	5,66E+03	3,41E+03
2062	1,31E+06	5,67E+03	3,43E+03

Tableau 6-6 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées pour la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq (mode de production diesel-batterie-solaire) couplée au parc éolien – Scénario optimiste, à 54 % de taux de pénétration de l'éolien (*suite*)

Année (<i>suite</i>)	Quantité de diesel consommé (litres) [<i>suite</i>]	Économie en diesel associée à l'énergie solaire (litres) [<i>suite</i>]	Émissions éq. CO ₂ (t) (<i>suite</i>)
2063	1,31E+06	5,69E+03	3,45E+03
2064	1,32E+06	5,67E+03	3,47E+03
2065	1,33E+06	5,67E+03	3,48E+03
2066	1,33E+06	5,67E+03	3,50E+03
2067	1,34E+06	5,67E+03	3,52E+03
2068	1,35E+06	5,70E+03	3,54E+03
2069	1,36E+06	5,67E+03	3,56E+03
2070	1,36E+06	5,67E+03	3,58E+03
2071	1,37E+06	5,67E+03	3,60E+03
2072	1,38E+06	5,67E+03	3,62E+03
2073	1,39E+06	5,67E+03	3,64E+03
2074	1,40E+06	5,67E+03	3,66E+03
2075	1,40E+06	5,68E+03	3,68E+03
2076	1,41E+06	5,68E+03	3,70E+03
2077	1,42E+06	5,68E+03	3,73E+03
Total	5,78E+07	2,85E+05	1,52E+05

Tableau 6-7 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées correspondant à la centrale existante en mode de production diesel

Année	Quantité de diesel consommé (litres)	Émissions éq. CO ₂ (t)
2028	1,74E+06	4,56E+03
2029	1,76E+06	4,62E+03
2030	1,79E+06	4,70E+03
2031	1,82E+06	4,79E+03
2032	1,87E+06	4,90E+03
2033	1,89E+06	4,96E+03
2034	1,92E+06	5,05E+03

Tableau 6-7 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées correspondant à la centrale existante en mode de production diesel (suite)

Année (suite)	Quantité de diesel consommé (litres) [suite]	Émissions éq. CO ₂ (t) [suite]
2035	1,96E+06	5,14E+03
2036	2,01E+06	5,27E+03
2037	2,03E+06	5,33E+03
2038	2,07E+06	5,42E+03
2039	2,10E+06	5,51E+03
2040	2,15E+06	5,65E+03
2041	2,17E+06	5,70E+03
2042	2,21E+06	5,81E+03
2043	2,24E+06	5,87E+03
2044	2,29E+06	6,01E+03
2045	2,30E+06	6,04E+03
2046	2,33E+06	6,12E+03
2047	2,35E+06	6,17E+03
2048	2,39E+06	6,28E+03
2049	2,40E+06	6,30E+03
2050	2,41E+06	6,34E+03
2051	2,43E+06	6,39E+03
2052	2,47E+06	6,48E+03
2053	2,46E+06	6,47E+03
2054	2,48E+06	6,52E+03
2055	2,49E+06	6,55E+03
2056	2,53E+06	6,64E+03
2057	2,52E+06	6,61E+03
2058	2,54E+06	6,67E+03
2059	2,54E+06	6,68E+03
2060	2,57E+06	6,76E+03
2061	2,57E+06	6,75E+03
2062	2,57E+06	6,76E+03
2063	2,59E+06	6,80E+03
2064	2,60E+06	6,84E+03

Tableau 6-7 : Estimation des quantités de carburant consommé et des émissions de GES estimées correspondant à la centrale existante en mode de production diesel (suite)

Année (suite)	Quantité de diesel consommé (litres) [suite]	Émissions éq. CO ₂ (t) [suite]
2065	2,62E+06	6,88E+03
2066	2,64E+06	6,92E+03
2067	2,65E+06	6,96E+03
2068	2,67E+06	7,01E+03
2069	2,68E+06	7,05E+03
2070	2,70E+06	7,09E+03
2071	2,72E+06	7,13E+03
2072	2,73E+06	7,18E+03
2073	2,75E+06	7,22E+03
2074	2,77E+06	7,26E+03
2075	2,78E+06	7,31E+03
2076	2,80E+06	7,35E+03
2077	2,82E+06	7,40E+03
Total	1,19E+08	3,12E+05

Tableau 6-8 : Économie de carburant consommé et réduction d'émissions de GES estimées correspondant aux deux scénarios de pénétration de l'éolien sur 40 ans

Scénario	Économie de carburant (litres)	Réduction des émissions de GES éq. CO ₂ (t)	Réduction des émissions de GES (%)
38 % de taux de pénétration de l'éolien	35 085 237	92 136	37,3
54 % de taux de pénétration de l'éolien	48 846 071	128 273	51,9

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation suivantes seront mises en place afin de réduire les émissions de GES provenant des sources présentées à la section 6.4 pour les phases de construction et d'exploitation de la centrale de Kangiqsujuaq.

Excavation

- Les déblais réutilisables serviront pour la remise en état du terrain autour de la centrale, ce qui aura pour effet de réduire le transport par camion lourd pour l'élimination des déblais et, conséquemment, les émissions de GES.

Exploitation

- Les équipements seront entretenus selon un plan d'entretien en fonction des recommandations des fabricants et de l'expertise d'Hydro-Québec pour ces types d'équipement. Les entretiens seront effectués sans interruption de service pour la clientèle.
- Les panneaux solaires installés en façade de centrale pour combler une partie de la demande d'énergie du bâtiment permettront une réduction totale estimée de 614 tonnes de CO₂ éq. sur la durée de vie du projet (voir le tableau 6-5).
- La transition du mode de production (actuellement au diesel) au mode de jumelage diesel-éolien-solaire-batterie permettra de réduire d'environ 37 à 52 % les émissions de gaz à effet de serre sur 50 ans, selon le scénario de pénétration d'énergie éolienne (voir le tableau 6-8).

Évaluation de l'impact résiduel

En période de construction, l'intensité de l'impact est jugée faible et son étendue, ponctuelle, puisque la majorité des travaux se dérouleront au site d'implantation de la centrale. De plus, la durée de l'impact sera courte, soit proportionnelle à certaines activités de construction. L'impact potentiel résiduel de la phase de construction sur les GES et les changements climatiques est jugé d'importance mineure.

Par ailleurs, la réduction des émissions de GES au cours de la phase d'exploitation de la nouvelle centrale est considérée comme un impact positif, dont l'intensité est jugée faible. Son étendue sera locale, et sa durée, longue. L'importance de l'impact positif sera donc moyenne.

6.8.3 Environnement sonore

Conditions actuelles

La centrale actuelle de Kangiqsujuaq est située au nord du village. Aucune mesure sonore n'a été effectuée récemment dans le village. Toutefois, le peu d'activités industrielles suggère que les niveaux de bruit résiduels dans le village sont relativement faibles, surtout en pleine nuit. On considère, dans cette étude, que les niveaux de bruit résiduels sont inférieurs à 40 dBA la nuit et à 45 dBA le jour.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Les travaux de construction de la centrale entraîneront une augmentation des émissions sonores dans le village et pourront donc être une cause de nuisances. Les zones sensibles les plus touchées sont celles où se situent des résidences jouxtant le chemin reliant le quai de déchargement au site de la nouvelle centrale. Les bruits les plus forts seront liés à la circulation de camions entre le quai ou les bancs d'emprunt et le site de la nouvelle centrale. Vu la distance entre le site de la nouvelle centrale et le village, les travaux de machinerie sur le chantier de construction (excavation, remblayage, etc.) auront un impact faible.

Mesures d'atténuation courantes et particulières

Ces impacts seront réduits par la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes tirées de la CEN 2 (Bruit) d'Hydro-Québec (voir l'annexe C) ainsi que des mesures d'atténuation particulières suivantes :

- Informer les résidents, notamment ceux des rues proches du quai, de la période et des horaires de travaux avant le commencement de ces derniers.
- Mettre en place une ligne téléphonique pour informer la population de l'évolution des travaux et traiter les demandes relatives à des problèmes particuliers.
- Planifier les horaires des travaux en tenant compte du dérangement causé par le bruit. Les travaux seront réalisés tous les jours, entre 7 h et 19 h.
- Sensibiliser les travailleurs, notamment les camionneurs, à la question des émissions sonores près des résidences (p. ex., interdire de laisser tourner au ralenti les moteurs des véhicules inutilisés et proscrire l'utilisation du frein Jacob sur le chantier et dans les rues avoisinantes).
- Installer les équipements fixes (comme les compresseurs et les génératrices) et tout autre équipement de construction bruyant aussi loin que possible des zones sensibles les plus proches (résidences).
- Utiliser des alarmes de marche arrière à intensité variable (ajustement automatique selon le niveau de bruit ambiant) sur les équipements de chantier susceptibles de reculer fréquemment.
- Établir un schéma de circulation prenant en compte la question du bruit des véhicules qui entrent dans le chantier ou qui en sortent (p. ex., dans la mesure du possible, éviter de traverser ou de longer les zones résidentielles).

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

Des simulations ont été réalisées à l'aide d'un modèle numérique élaboré avec le logiciel spécialisé SoundPLAN® (version 8.1), et le niveau de bruit de la centrale a été calculé selon la méthode ISO 9613-2. Grâce au calcul de l'atténuation du son, cette méthode permet de prédire le niveau de bruit dans des conditions météorologiques favorables à la propagation du son depuis ses sources d'émission vers ses récepteurs. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou en une propagation sous une inversion de température modérée bien développée au niveau du sol, comme cela arrive communément la nuit. La

méthode 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 et d'autres facteurs, comme la présence de végétation.

Une évaluation a été effectuée pour les émissions sonores provenant de l'enveloppe du bâtiment des groupes électrogènes et qui sont transmises vers l'extérieur à travers les parois des compartiments moteur et par les ouvertures de ventilation et pour celles provenant de l'échappement des gaz de combustion, de la ventilation d'entrée et de l'extraction d'air de refroidissement et, enfin, des refroidisseurs. Le rapport de l'étude sonore est joint à l'annexe D.

Mesures d'atténuation particulières

L'étude sonore a permis de déterminer un ensemble de mesures d'atténuation particulières qui seront mises en œuvre pour que la nouvelle centrale soit conforme à la Note d'instructions (NI) 98-01 après sa mise en service.

Les mesures qui sont intégrées directement dans la conception des centrales sont les suivantes :

- l'utilisation d'une enveloppe de bâtiment aux performances sonores renforcées par l'utilisation de panneaux sandwich avec un cœur en laine et ayant un indice de transmission sonore (STC) évalué à plus de 32 ;
- l'utilisation de silencieux performants à la sortie de l'échappement des nouveaux moteurs qui assurent une réduction sonore d'environ 50 dBA ;
- des radiateurs n'émettant pas plus de 98 dBA de puissance acoustique chacun.

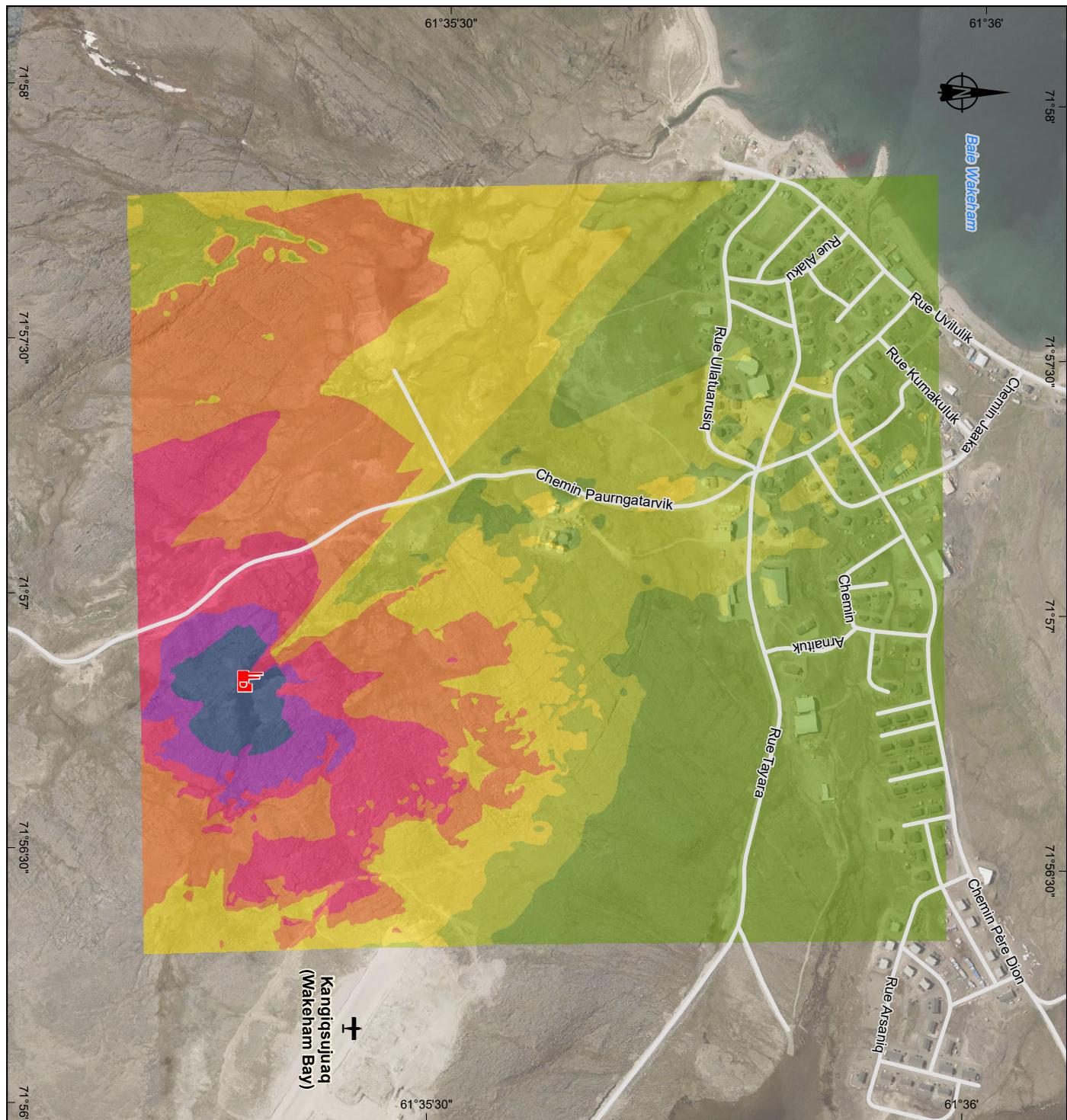
Les mesures qui pourront être ajoutées lors de la conception finale de la centrale advenant le dépassement des niveaux sonores lors de l'ingénierie de détail sont les suivantes :

- le recouvrement des faces internes du plenum d'entrée d'air avec un matériau absorbant (coefficient de réduction du bruit [NRC] de 1) ;
- le chemisage acoustique (*lagging*) de la traversée murale à la base du silencieux de l'échappement des moteurs ;
- l'utilisation de persiennes acoustiques aux ouvertures de sortie d'air ayant les pertes par insertion minimales indiquées au tableau 6-9.

Tableau 6-9 : Perte par insertion selon la fréquence

Fréquence (Hz)	Perte par insertion (dB)
63	7
125	7
250	7
500	8
1 000	11
2 000	15
4 000	14
8 000	14

La mise en place de ces mesures d'atténuation assure le respect des critères de la NI 98-01. Il est recommandé d'effectuer un suivi sonore après la mise en service de la centrale. Les résultats des simulations sonores sous forme graphique sont présentés aux cartes 6-1 et 6-2.



Sources :

Orthophoto, résolution 7 cm, MERN Québec.

© Gouvernement du Québec, 2016

Adresses Québec, MERN Québec, 1^{er} avril 2023

Données de projet, Hydro-Québec, mai 2023

Modélisation : Hydro-Québec

Cartographie : SNC-Lavalin

Fichier : 5119_elec_1_siq_008_bruit_jour_230710.mxd

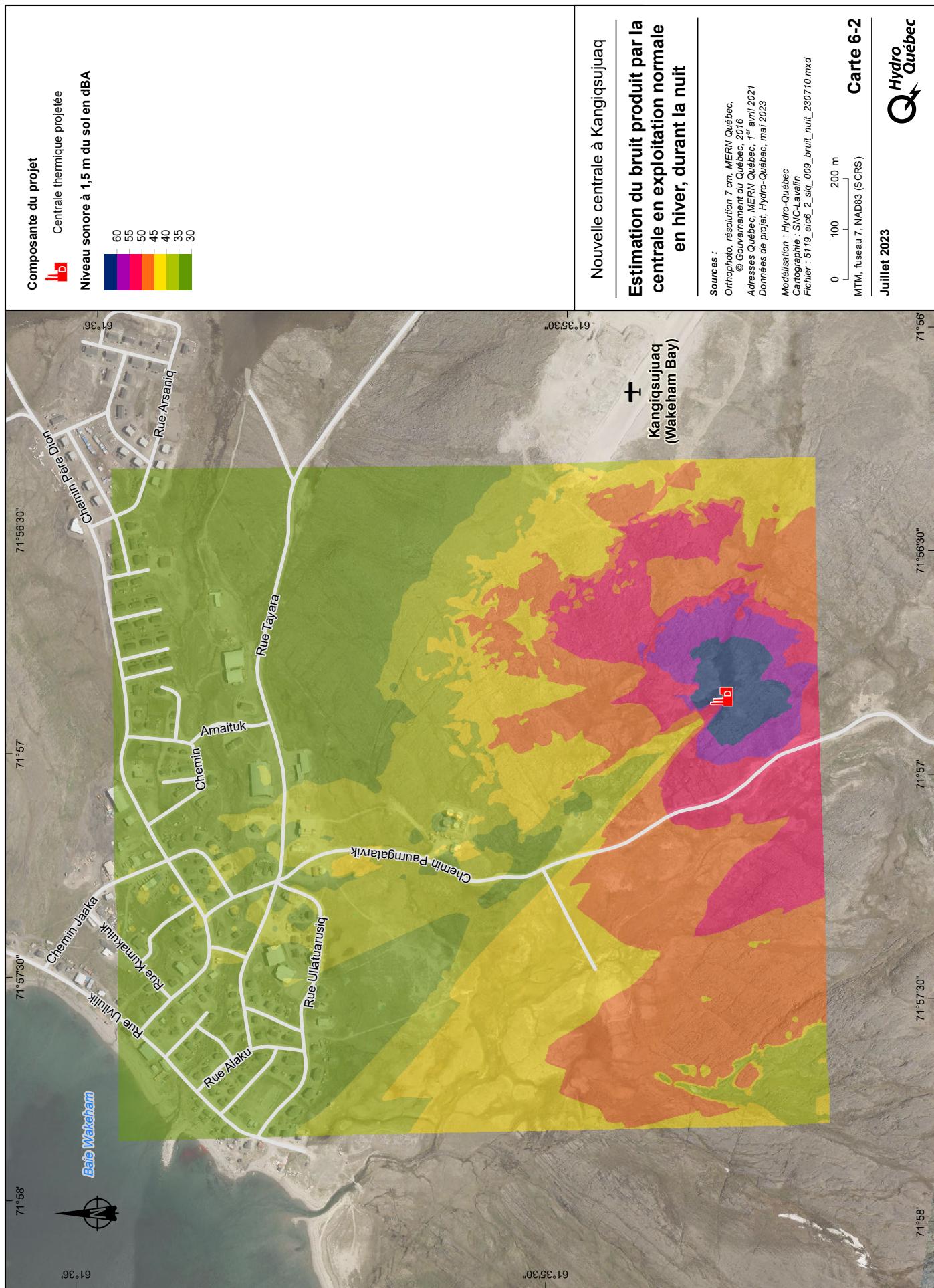
Juillet 2023

**Hydro
Québec**

Carte 6-1

MTM, fuseau 7, NAD83 (SRS)

0
100
200 m



Évaluation de l'impact résiduel

Durant la construction, l'intensité de l'impact résiduel sur le climat sonore est jugée faible et sa durée, courte, puisque les activités les plus bruyantes seront liées au transport par camion entre le quai et le chantier ou en provenance de bancs d'emprunt. L'impact résiduel est jugé mineur en phase de construction.

Durant l'exploitation, la mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières prévues permettra de maintenir un niveau sonore en dessous des niveaux émis par la centrale actuelle aux zones sensibles les plus exposées au bruit. L'impact résiduel sur l'ambiance sonore est positif en phase d'exploitation, puisqu'on améliore la situation actuelle et qu'on demeure en dessous de 40 dB à proximité des zones résidentielles.

6.8.4 Infrastructures et services

Conditions actuelles

Tel que le mentionne la section 5.5.4.1, la zone d'étude élargie compte un aéroport, situé au sud-est du centre villageois (voir la carte A, en pochette). Le village de Kangiqsuuaq est desservi par un réseau local de routes asphaltées. Celles-ci permettent de circuler à l'intérieur de la communauté seulement et ne rejoignent aucune autre communauté du Nunavik. Il y a également un quai commercial et une rampe de mise à l'eau. On y compte également la centrale thermique existante et un oléoduc destiné au transport du carburant entre le bateau effectuant le ravitaillement au village et le dépôt pétrolier situé au sud du village (voir la carte A, en pochette). Le village est aussi doté d'un lieu d'enfouissement en milieu nordique (LEMN) en plus d'étangs d'épuration des eaux usées. Enfin, un garage-entrepot, comprenant un espace extérieur permettant l'entreposage de machinerie lourde et de conteneurs, est présentement en construction, tout juste au sud-est du site de la nouvelle centrale. L'installation servira aussi à l'enseignement de cours de mécanique et de conduite de machinerie lourde jusqu'en 2030-2035.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Le transport et la circulation associés aux activités de construction pourraient perturber la circulation locale et contribuer à la dégradation de l'état des routes utilisées par la population locale et les utilisateurs du territoire. Le degré de perturbation dépendra principalement de l'emplacement des bancs d'emprunt qui seront exploités par le projet et du trajet que devront emprunter les camions (environ 1 200 chargements de camions à 10 roues sur une période d'environ 12 semaines) pour transporter les matériaux jusqu'au site d'implantation de la centrale. Les bancs d'emprunt existants se trouvent au nord-est, à l'est et au sud du village de Kangiqsuuaq. L'exploitation des bancs d'emprunt situés au nord-est du village obligeraient les camions à parcourir de plus grandes distances et à circuler dans le village. Dans une moindre mesure, le transport d'équipements et de matériaux de construction en provenance du quai de Kangiqsuuaq contribuera à perturber la circulation locale.

La perturbation causée par la circulation locale se fera sentir par les résidents et les utilisateurs du territoire et pourrait affecter temporairement et de manière ponctuelle certains services publics (police, incendie, approvisionnement en eau potable, transport des eaux usées, transport des matières résiduelles, transport scolaire, etc.). L'utilisation du garage-entrepôt sera également perturbée de manière ponctuelle et temporaire, puisque l'on devra emprunter le même chemin pour accéder à la nouvelle centrale. L'application de la CEN 15 permettra d'atténuer cet impact et de garantir l'entretien et la protection des voies de circulation pour toute la durée des travaux.

Pour la construction de la centrale, on prévoit d'employer de 19 à 30 travailleurs entre le printemps 2026 et l'automne 2027. Les travailleurs de l'extérieur présents durant la phase de construction seront logés dans des campements déjà disponibles dans le village ou encore dans un campement qui sera mobilisé par l'entrepreneur. Leur présence n'aura pas d'effets notables sur les infrastructures de logement, permanentes ou temporaires (hébergement en hôtel, par exemple), existant dans la communauté.

Cependant, l'approvisionnement local en divers produits et services nécessaires aux travailleurs pourrait mettre une pression supplémentaire sur la disponibilité de ces produits et services pour la communauté de Kangiqsujuaq. En effet, les travailleurs du campement auront recours à des services de santé, à un approvisionnement en eau potable et en carburant pour les véhicules et la machinerie et à des sources d'énergie pour la construction pendant toute la durée des travaux.

Des matières résiduelles générées par les travaux de construction (bois, laine, gypse, métal, etc. ; environ 300 m³) pourraient être acheminées vers le lieu d'enfouissement en milieu nordique (LEMN) de Kangiqsujuaq après une entente avec la communauté, alors que les matières dangereuses résiduelles seront envoyées au sud de la province pour y être traitées.

Mesure d'atténuation courante

L'application de la CEN 15 (Matériel et circulation) permettra d'atténuer l'impact sur la circulation et de garantir l'entretien et la protection des voies de circulation pour toute la durée des travaux.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- Informer le conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs qui sont attendus dans la communauté.
- Établir un plan de transport pour les équipements et les matériaux en collaboration avec le conseil municipal.
- S'assurer que la signalisation est adéquate (langue et références visuelles adaptées aux Inuits) et que les véhicules sont bien visibles.

- Si nécessaire, utiliser les services de signaleurs ou d'une escorte de sécurité lors du déplacement des camions ou de chargement hors norme.
- S'assurer que les entrepreneurs externes obtiennent le code de bonne conduite et en prennent connaissance.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

Mis à part l'approvisionnement de la centrale par camion-citerne, il n'y aura pas d'augmentation importante de la circulation pendant la période d'exploitation de la centrale, d'autant plus que l'emplacement de la centrale projetée se trouve à l'extérieur du centre villageois et à plus grande proximité du dépôt pétrolier ; la circulation engendrée par l'approvisionnement de la centrale par camion-citerne sera même réduite. Au cours de la période d'exploitation, les matières résiduelles seront gérées de la même façon qu'à la centrale actuelle. Les déchets domestiques seront pris en charge par la municipalité pour être envoyés au LEMN de Kangiqsujuaq, tandis que les matières dangereuses résiduelles (huiles usées, bombes aérosol vides, etc.) seront triées et entreposées sur le site de la centrale avant d'être expédiées par bateau vers les centres de récupération du sud du Québec pour y être traitées. Compte tenu de la nature et de l'envergure des activités à la centrale, du nombre d'employés qui y seront embauchés (deux employés permanents) et de la cessation des activités à la centrale thermique actuelle, la capacité des autres infrastructures et services de la communauté de Kangiqsujuaq (routes, logements, lieu d'enfouissement, etc.) sera suffisante pour répondre aux éventuels besoins du projet. Ainsi, aucun impact sur les infrastructures et les services de la communauté de Kangiqsujuaq n'est appréhendé durant l'exploitation de la centrale.

Évaluation de l'impact résiduel

En période de construction, les impacts se traduiront surtout par une circulation accrue des camions, en fonction de l'emplacement des bancs d'emprunt. Il est possible que cette circulation accrue ait une incidence temporaire et ponctuelle sur le réseau routier local. Cet achalandage se fera sentir de manière temporaire et ponctuelle. Ainsi, l'intensité de l'impact sur les infrastructures et les services de la communauté est faible. Son étendue est locale et sa durée, moyenne, puisque l'impact surviendra en période de construction. L'importance de l'impact est donc mineure.

Étant donné qu'aucun impact sur les infrastructures et les services de la communauté de Kangiqsujuaq n'est appréhendé lors de la période d'exploitation, il n'y aura pas d'impact résiduel durant cette période.

6.8.5 Utilisation du territoire

Conditions actuelles

L'emplacement prévu pour la nouvelle centrale est situé à un peu plus de 1,0 km du centre de la communauté de Kangiqsujuaq, soit entre la route d'accès (chemin Paurngatarvik)

menant à la prise d'eau potable, l'aéroport (à l'est), un site d'extraction (au sud) et le village (au nord). Il se situe à l'extérieur des secteurs de développement potentiel indiqués sur le plus récent plan de zonage de Kangiqsujuaq (ARK, 2009). On planifie une expansion du village vers le sud et le sud-est du village existant, où des secteurs de développement potentiels ont aussi été relevés (voir la carte A, en pochette). De plus, le conseil municipal de Kangiqsujuaq a accepté le choix de l'emplacement de la centrale et a transmis à Hydro-Québec, le 6 octobre 2022, une copie de la résolution 2022-29.

Le 11 octobre 2022, la Corporation foncière Nunaturlik confirme le projet et le choix du site privilégié par Hydro-Québec. Une copie de la résolution 2022-49 est transmise à Hydro-Québec le 20 octobre 2022.

La zone d'étude restreinte n'est pas propice à la pêche en raison de l'absence de plan d'eau. Elle est toutefois utilisée par des chasseurs et quelques résidents pour la cueillette de petits fruits. Le secteur est également utilisé pour la motoneige et le quad.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Une augmentation de la circulation par camion dans le village et ses environs est prévue afin d'acheminer les équipements et les matériaux depuis le quai et les bancs d'emprunt vers le chantier. Il est possible que cette augmentation temporaire de la circulation entrave, de façon ponctuelle, l'accès à certains sites d'utilisation du territoire, sans toutefois l'en empêcher.

Outre l'augmentation de la circulation, il se peut que les travaux de construction de la centrale perturbent les activités de chasse pratiquées par quelques utilisateurs, en raison d'un possible comportement d'évitement de la périphérie de la zone des travaux anticipé de la part des animaux. Les travaux de construction empêcheront toute activité sur le site actuel.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- Informer le conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs qui sont attendus dans la communauté.
- Établir un plan de transport pour les équipements et les matériaux en collaboration avec le conseil municipal.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

Puisque d'autres sites sont disponibles à proximité pour la pratique des activités traditionnelles de chasse et de cueillette et récréatives (motoneige et quad), la présence de la centrale n'aura pas d'incidence sur l'utilisation actuelle du territoire dans le secteur de la zone d'étude restreinte. La pratique de la chasse sera déplacée aux alentours de la centrale

projetée, puisque le gibier devrait continuer à fréquenter la zone. Après une période d'adaptation, les utilisateurs devraient pouvoir poursuivre leurs activités actuelles.

Les activités courantes qui se dérouleront lors de l'exploitation de la centrale, par exemple, la circulation de véhicules et de camions vers le site pour permettre l'exploitation, l'entretien et l'approvisionnement en carburant de la centrale, seront de faible ampleur et se limiteront au village et à ses environs. Ces activités resteront sensiblement les mêmes que celles menées à la centrale existante, qui sera démantelée.

Évaluation de l'impact résiduel

Bien que le site prévu soit utilisé par quelques membres de la communauté pour des activités de chasse et de cueillette, il a été choisi avec l'accord des autorités locales, en lien avec son plan de développement municipal. De plus, le projet n'aura pas d'incidence sur l'accès à d'autres sites ni sur leur utilisation.

Durant la construction, l'intensité de l'impact est jugée faible, puisque les activités ne limiteront pas, ou très peu, l'accès au territoire ou son utilisation par la communauté. L'étendue de l'impact est locale, puisqu'il sera ressenti par une partie limitée de la population et dans un espace réduit, et la durée est courte, puisque l'impact surviendra en période de construction. L'importance de l'impact durant la construction s'avère donc mineure.

En période d'exploitation, les activités courantes seront les mêmes que celles actuellement menées à la centrale existante. L'intensité de l'impact est ainsi jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle, puisqu'elle se limite au site de la centrale. La durée de l'impact sera moyenne, puisque l'impact sera ressenti pour une période limitée une fois la centrale exploitable, soit au cours d'une période d'adaptation pour les utilisateurs actuels du territoire. L'importance de l'impact résiduel est donc mineure.

6.8.6 Retombées économiques

Conditions actuelles

L'économie locale du Nunavik est caractérisée par des marchés locaux à l'échelle des communautés, un coût de la vie et des affaires élevé, un faible pouvoir d'achat des consommateurs, de même qu'un faible niveau d'éducation parmi la population active. Les emplois à Kangiqsujuaq sont principalement associés aux domaines de la vente et des services, de l'enseignement et des services sociaux, communautaires et gouvernementaux ainsi qu'aux métiers, au transport, à la machinerie et domaines apparentés. Selon les dernières statistiques disponibles, le taux de chômage est de 23,7 % à Kangiqsujuaq, soit plus élevé que celui de l'ensemble des communautés du Nunavik (15,2 %).

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Pour la construction de la centrale, on prévoit d'employer de 19 à 30 travailleurs entre le printemps 2026 et l'automne 2027. La majorité d'entre eux proviendront de l'extérieur du village de Kangiqsujuaq, mais on prévoit d'embaucher quelques travailleurs locaux, selon leur disponibilité. La présence des travailleurs de l'extérieur pourrait générer des retombées indirectes par l'achat de biens et services dans la communauté. En effet, ces travailleurs fréquenteront les commerces locaux durant leur présence sur le site. De plus, l'embauche de fournisseurs locaux pour des biens et services lors de la construction permettra de favoriser les retombées économiques locales. Les fournisseurs locaux seront principalement requis pour la conduite de machinerie lourde ainsi que le transport et la fourniture des matériaux granulaires. À ce stade du projet, il est difficile d'évaluer le nombre de travailleurs locaux et le pourcentage de retombées économiques locales.

Hydro-Québec appliquera sa politique Nos relations avec les autochtones (2019), qui favorise la formation au travail et l'embauche des autochtones.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures de bonification suivantes seront appliquées :

- la mise en place d'incitatifs à l'embauche de travailleurs inuits et de sous-traitants installés dans la communauté de Kangiqsujuaq ;
- privilégier l'embauche de fournisseurs de biens et services locaux ;
- la mise en place d'incitatifs à l'embauche de main-d'œuvre inuite locale. Hydro-Québec rembourse un certain montant par travailleur inuit embauché (travailleur avec carte de compétence, personnel d'entretien ménager, aide, personnel cuisinier et autres) ;
- la mise en place d'incitatifs à l'embauche de sous-traitants implantés à Kangiqsujuaq.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

La phase d'exploitation de la centrale ne générera pas d'emplois additionnels. En effet, l'exploitation sera assurée par les deux employés qui veillent actuellement au fonctionnement de la centrale existante et qui sont des résidents de Kangiqsujuaq. Quant à l'entretien de la centrale, il sera effectué par des employés spécialisés provenant de l'extérieur, selon les calendriers d'entretien préétabli ou lors de pannes ou de bris. Une fois la centrale construite, certains services seront maintenus pour l'entretien du site, notamment le déneigement du chemin d'accès et du terrain adjacent à la centrale, ainsi que pour l'approvisionnement en carburant. Tel qu'il est mentionné précédemment, le transport du carburant diesel sera confié à la Fédération des coopératives du Nouveau-Québec (FCNQ), qui le livrera à la centrale par camion-citerne.

Évaluation de l'impact résiduel

La construction de la centrale constitue un impact positif quant aux retombées économiques pour la communauté de Kangiqsujuaq pendant la période de construction. Le projet devrait générer quelques emplois locaux pendant deux ans et demi, ainsi que des contrats pour les entreprises locales, en plus des retombées indirectes et induites pour les autres commerces et services présents dans la communauté. Pour la période de construction, l'intensité de l'impact est jugée faible à moyenne, son étendue, locale, et sa durée, moyenne. L'importance de l'impact résiduel positif s'avère faible à moyenne.

En phase d'exploitation, on maintiendra les emplois actuels et les contrats pour les entreprises locales. Aucun changement notable par rapport à la situation actuelle n'est attendu.

6.8.7 Santé, sécurité et qualité de vie

Conditions actuelles

Les communautés comme celle de Kangiqsujuaq sont confrontées à plusieurs enjeux liés à la qualité de vie, notamment la sécurité alimentaire, le manque de logement, le coût de la vie élevé, et le haut taux de violence. Cette réalité se reflète dans l'indice du bien-être des communautés (IBC) pour 2016, comme le démontre la section 5.5.7. L'IBC de Kangiqsujuaq est semblable à celui du Nunavik.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Le transport des équipements et des matériaux nécessaires à la construction de la nouvelle centrale se traduira par une augmentation de la circulation de camions dans la communauté. À cela s'ajoute le transport par camion, du port vers le site de la centrale, des groupes électrogènes de même que des divers matériaux et équipements nécessaires à leur installation. L'augmentation temporaire du transport sur les chemins du village représente un risque accru d'accidents impliquant des résidents et des usagers de la route et peut apporter certains désagréments liés au bruit et à la poussière causés par le camionnage. Selon le trajet emprunté pour rejoindre le chantier depuis le quai de Kangiqsujuaq ou depuis les bancs d'emprunt, les camions devront circuler, par moments, sur des chemins résidentiels ou à proximité de secteurs plus à risques (écoles, services de garde, terrain de jeu, etc.).

La construction de la centrale nécessitera l'emploi d'environ 19 à 30 travailleurs, provenant pour la plupart de l'extérieur du village de Kangiqsujuaq. Cette présence s'échelonnera sur une période de près de deux ans et demi. La présence de travailleurs étrangers pourrait occasionner une pression supplémentaire sur les services de santé dans la communauté de Kangiqsujuaq en plus de causer des impacts sociaux négatifs tels que la consommation d'alcool et de drogues ou la contrebande. Elle peut également éveiller des craintes fondées sur des expériences passées négatives liées à la présence de travailleurs étrangers dans la communauté (abus sexuels, violences physiques ou verbales, etc.).

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- Informer le conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs attendus dans la communauté.
- Établir, en collaboration avec le conseil municipal, un plan de transport pour les équipements et les matériaux. Ce plan prendra en compte l'emplacement des zones les plus sensibles telles que les écoles, les terrains de jeu et les services de garde ainsi que les périodes de fréquentation scolaire et les trajets empruntés par les écoliers.
- Mettre en place une signalisation routière appropriée pour augmenter la sécurité des usagers.
- Si nécessaire, utiliser les services de signaleurs ou d'une escorte de sécurité lors du déplacement des camions. S'assurer que les véhicules sont bien visibles.
- Assurer l'entretien et le nettoyage des chemins publics empruntés par les véhicules lourds et utiliser des abat-poussière certifiés au besoin.
- Sensibiliser les travailleurs venant de l'extérieur de la communauté aux enjeux de leur présence, leur fournir un code de bonne conduite et s'assurer qu'ils en prennent connaissance.
- S'assurer que les entrepreneurs externes prennent connaissance du code de bonne conduite.
- Inciter les travailleurs à éviter la consommation d'alcool ou de drogues pendant leur séjour pour la construction.
- Élaborer un protocole à suivre en cas d'aggravation d'un problème de santé d'un travailleur ou d'accident grave.

Impacts prévus pendant l'exploitation et mesures d'atténuation

En période d'exploitation, les activités ayant un impact sur la santé, la sécurité ou la qualité de vie resteront sensiblement les mêmes, puisque la nouvelle centrale remplacera la centrale existante.

Mise à part la circulation des camions pour l'approvisionnement en diesel de la centrale, il ne devrait pas y avoir d'autres impacts potentiels sur la santé et la sécurité des résidents de Kangiqsujuaq durant cette période. L'entretien de la centrale sera effectué par des employés spécialisés provenant de l'extérieur, selon les calendriers d'entretien préétablis ou lors de pannes ou de bris. Ces séjours seront de courte durée et ces employés, peu nombreux.

Tel que le décrit la section 8, Hydro-Québec mettra également en place des mesures de sécurité et un plan des mesures d'urgence en période d'exploitation.

Aucun impact négatif n'est anticipé sur la santé et la sécurité des résidents de Kangiqsujuaq. L'éloignement du village de la nouvelle centrale contribuera à réduire les nuisances actuelles (bruit, qualité de l'air) et les risques pour la santé et la sécurité associés à la centrale existante.

Évaluation de l'impact résiduel

Une fois les mesures d'atténuation en place, les effets sur la santé, la sécurité et la qualité de vie seront surtout liés à l'augmentation de l'achalandage en période de construction. Il s'agit d'effets temporaires et ponctuels. Ainsi, l'intensité de l'impact des activités de construction sur la santé, la sécurité et la qualité de vie des résidents de Kangiqsujuaq est jugée faible, son étendue est locale et sa durée est moyenne. L'importance de l'impact résiduel s'avère mineure.

En période d'exploitation, la situation sera comparable à celle qui prévaut actuellement. Aucun impact négatif résiduel sur la santé et la sécurité des résidents de Kangiqsujuaq n'est donc anticipé pour cette période.

6.8.8 Archéologie

Conditions actuelles

L'aire d'étude, le corridor d'étude projeté et ses chemins d'accès ne touchent aucun élément protégé ou d'intérêt patrimonial, historique, archéologique ou culturel. L'étude de potentiel archéologique réalisée en 2022 par l'Institut culturel Avataq avait dénombré, dans l'aire d'étude, quatre zones à potentiel archéologique remontant à la période préhistorique (dorsétienne) et historique (inuite). L'une d'elles, située directement dans l'aire de construction de la centrale et des travaux connexes, a été inventoriée en juillet 2022. Lors de l'inventaire archéologique mené sur le terrain en juillet 2022, aucun vestige archéologique n'a été découvert. Le site JjEx-11, situé à proximité de l'emplacement de la nouvelle centrale, ne sera pas touché par les travaux projetés, car il est déjà détruit. Ce constat a été effectué durant l'inventaire archéologique.

Impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation

Les impacts potentiels sur le patrimoine archéologique sont principalement liés aux travaux de nivellement, d'excavation, de dynamitage et de terrassement. Ces activités pourraient endommager ou détruire des vestiges archéologiques.

Aucun vestige archéologique n'a été découvert lors de l'inventaire archéologique effectué dans les quatre zones à potentiel dénombrées.

Mesures d'atténuation courantes

Tel que l'indique la CEN 19, les travaux seront interrompus advenant la découverte fortuite de vestiges lors des travaux d'excavation. Hydro-Québec informera alors le ministère de la Culture et des Communications du Québec et, avec l'appui des autorités concernées, déterminera les mesures supplémentaires d'atténuation (protection, fouille, relevés, etc.) à mettre en place.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- Si des vestiges archéologiques sont découverts sur le site de la centrale, une fouille de sauvetage sera envisagée.
- Si des vestiges archéologiques sont découverts à proximité du site de la centrale, on les balisera pour signaler leur présence et leur « fragilité » à la circulation et à des activités en dehors du site.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Aucun impact sur des vestiges archéologiques n'est anticipé durant la phase d'exploitation.

Évaluation de l'impact résiduel

Dans l'éventualité d'une découverte de vestiges archéologiques, l'enregistrement de ces derniers permettra de sauvegarder le contenu des sites mis au jour. Cependant, ces enregistrements impliquent une destruction contrôlée du site archéologique. Compte tenu des mesures d'atténuation prévues, soit la sauvegarde des artefacts, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car la zone à potentiel archéologique touchée est petite. La durée de l'impact est longue, puisque la zone serait modifiée de façon permanente. L'importance de l'impact résiduel sur cette composante est donc jugée mineure.

6.8.9 Paysage

Conditions actuelles

Le site d'implantation de la centrale s'insère dans un paysage relativement homogène se composant principalement d'affleurement rocheux, de toundra arbustive, de milieux humides et de quelques cours d'eau. La topographie est accidentée par endroit ; la colline rocheuse présente au nord et à l'ouest de la centrale projetée agit d'ailleurs comme écran visuel pour la portion du village situé au nord.

Impacts prévus pendant la construction

Pendant la période de construction, le décapage, l'excavation et le terrassement des surfaces en vue de l'installation des infrastructures et l'aménagement du chemin d'accès entraîneront une perturbation du paysage dans la zone d'étude restreinte. La présence des camions et de la machinerie y contribuera également. La mise en place de la centrale, des bâtiments et des infrastructures connexes modifiera graduellement le paysage de cette zone. Les travaux de construction seront principalement visibles par les observateurs mobiles qui circulent sur la route d'accès menant à la prise d'eau potable du village, aux sites d'extraction minérale et au LEMN ainsi que par les utilisateurs du territoire qui fréquentent ce secteur principalement

pour la chasse, la motoneige, le quad et la cueillette de petits fruits. Les plus proches résidents du secteur résidentiel au nord-ouest du village de Kangiqsujuaq sont susceptibles d'avoir une vue permanente, mais distante, sur le chantier.

Bien qu'aucune mesure d'atténuation ne soit prévue en période de construction, l'intensité de l'impact est faible étant donné que le chantier sera éloigné du village et que peu d'observateurs fixes, permanents ou réguliers, seront susceptibles de l'apercevoir. L'étendue de l'impact est ponctuelle et sa durée, moyenne. L'importance de l'impact s'avère mineure.

Impacts prévus pendant l'exploitation

La nouvelle centrale thermique sera construite à l'extérieur du village, dans un secteur où le paysage est déjà perturbé par la présence de sites d'extraction, de la prise d'eau potable, de la route d'accès menant à ces infrastructures, de l'aéroport, situé à l'est, de même que d'autres milieux perturbés non définis. Elle comprend un bâtiment abritant les groupes électrogènes et des bâtiments connexes de plus petites dimensions.

Un garage-entrepôt est présent au sud de la future centrale, en bordure du chemin existant, duquel sera aménagé l'accès à la centrale. L'implantation de ces infrastructures s'insère donc dans un paysage déjà perturbé par de récentes constructions, offrant ainsi un degré d'insertion moyen.

Bien que le secteur d'implantation du projet ne comprenne aucun site ni point de vue d'intérêt reconnu sur le plan esthétique, les points les plus élevés offrent une vue ouverte et profonde sur le territoire et la rivière CE02. Les observateurs les plus susceptibles d'avoir un accès visuel direct sur la nouvelle centrale sont les utilisateurs de la route d'accès menant au LEMN, à la prise d'eau potable et aux sites d'extraction. Cependant, il s'agit d'observateurs mobiles et occasionnels. Des observateurs fixes situés dans le secteur résidentiel du nord-ouest du village de Kangiqsujuaq sont susceptibles d'avoir une vue permanente, mais distante (plus de 1,0 km), sur la nouvelle centrale thermique. Un relief en pente légère et l'absence de couvert forestier permettent des vues ouvertes et directes à partir de ce secteur. Également, les résidents qui utilisent le territoire notamment pour la chasse, la motoneige, le quad et la cueillette de petits fruits à proximité de la centrale projetée constituent des observateurs mobiles susceptibles d'apercevoir occasionnellement, mais à longueur d'année, la centrale projetée. À la lumière de ce qui précède, le degré d'absorption s'avère fort, puisque les équipements seront peu visibles par les principaux observateurs sur le territoire.

En collaboration avec Hydro-Québec, la municipalité organisera un concours auquel seront invités à participer les artistes de la communauté afin de produire un dessin inuit qui sera disposé en façade du bâtiment de la centrale.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu du degré d'insertion moyen et du degré d'absorption fort, décrits précédemment, l'intensité de l'impact sur le paysage est jugée faible. L'étendue de l'impact (degré de perception) est également jugée faible, étant donné que les infrastructures ne seront perceptibles qu'occasionnellement par des observateurs mobiles et demeureront très peu perceptibles depuis le village de Kangiqsujuaq, en raison de l'éloignement de la centrale et de la présence d'une colline rocheuse créant un écran visuel à la portion nord-ouest du village. La durée de l'impact est longue, puisqu'il se fera sentir pour la durée de vie de l'installation. L'importance de la perturbation sur le paysage est jugée mineure. Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue en période d'exploitation.

6.9 Impacts cumulatifs

Le projet de nouvelle centrale thermique de Kangiqsujuaq vise le remplacement d'une centrale thermique existante arrivée à la fin de sa vie utile. Lors de son exploitation, la nouvelle centrale aura un effet positif sur certains impacts en déplaçant une source de bruit et de pollution de l'air actuellement située au sein du village vers un site éloigné de plus de 1,0 km de ce dernier. De plus, le projet prévoit l'installation de groupes de dernière génération plus performants et efficaces, qui mèneront à une réduction des émissions de GES par rapport à la situation actuelle.

Grâce à l'intégration des meilleures pratiques de conception, au respect des normes environnementales, à l'optimisation de son emplacement de sorte à éviter les milieux sensibles, et à la mise en place de mesures d'atténuation en période de construction et d'exploitation, ce projet n'aura aucun impact négatif résiduel d'importance majeure sur les composantes valorisées du milieu qui ont été déterminées dans le cadre de l'étude.

Puisque les impacts résiduels (négatifs) du projet sont tous jugés d'importance résiduelle mineure, aucun effet cumulatif n'est anticipé dans le cadre du projet. En effet, on juge que les impacts du projet, étant tous d'importance mineure, n'auraient pas d'effet cumulatif notable sur les impacts résiduels éventuels d'autres projets, activités ou événements passés, actuels ou futurs.

7 Bilan environnemental

Le projet entraînera des impacts sur le milieu. Afin de les réduire le plus possible, Hydro-Québec appliquera diverses mesures d’atténuation qu’elle met couramment en œuvre dans ses projets.

7.1 Milieu naturel

L’importance des impacts négatifs résiduels anticipés sur chaque composante valorisée du milieu naturel est évaluée comme étant mineure. Les composantes valorisées retenues pour l’évaluation des impacts sont les sols, les eaux de surface, les milieux humides, le caribou et l’avifaune.

Les activités de construction de la centrale, notamment le terrassement, le dynamitage et l’aménagement des fondations, auront un impact mineur sur la composition du sol de surface et sur le profil. Les matériaux granulaires proviendront de bancs d’emprunts existants. Le sol remanié dans les aires de travail sera ainsi remis en état sans qu’il n’y ait d’impact sur le pergélisol. La seule superficie modifiée en permanence correspond à l’aire occupée par les infrastructures de la nouvelle centrale. Aucun impact n’est anticipé sur la stabilité des sols lors de l’exploitation de la centrale et il n’y aura pas d’effet sur le pergélisol en place. Le risque de contamination des sols en phase de construction et d’exploitation demeure faible.

L’écoulement présumé de l’eau de surface dans le secteur se fait vers le nord-ouest et l’ouest, en direction d’une rivière permanente située à 160 m de la centrale et de la baie Wakeham, située à plus de 1,2 km du site de la centrale. Le milieu humide le plus près est situé à 6,0 m de la limite du bas du talus qui sera aménagé.

Le drainage du site sera légèrement modifié autour de la centrale pendant la construction et l’exploitation. Les apports de sédiments aux milieux humides et hydriques seront négligeables, puisque les sols sont essentiellement constitués de roc et de matériaux granulaires. De plus, les talus de la plateforme seront protégés par de l’enrochement et du géotextile afin d’éviter toute érosion. Les risques de contamination des eaux de surface par les produits pétroliers et les huiles sont faibles, puisque les mesures d’atténuation courantes permettront de les gérer adéquatement et de prévenir ainsi des rejets accidentels.

Aucun milieu humide ne sera touché directement par les travaux de construction de la centrale, puisque celle-ci ainsi que le chemin d'accès évitent en totalité les milieux humides répertoriés. Deux complexes de milieux humides attenants à la plateforme de la centrale pourraient être touchés de manière indirecte et principalement de façon positive. Le drainage du site se fera de manière naturelle le long des talus et sera

bénéfique pour ces deux complexes, en permettant, dans une certaine mesure, un apport d'eau de ruissellement supplémentaire.

L'aménagement du site de la nouvelle centrale entraînera une perte d'habitat naturel de l'ordre de 1,62 ha, constitué de toundra arbustive, soit une portion infime de l'aire d'estivage du troupeau de la rivière aux Feuilles. Cet habitat est de faible qualité et ne constitue pas en soi un habitat d'intérêt pour le caribou. Les activités de construction et d'exploitation n'engendreront qu'une faible perte fonctionnelle en habitat liée au comportement d'évitement de la zone des travaux, soit d'une centaine de mètres ou de quelques kilomètres. Les activités du projet ne posent aucun risque d'impact à la survie de l'espèce.

Bien que les activités liées à l'aménagement de la nouvelle centrale et du chemin d'accès entraînent la perte d'habitat d'une superficie de 1,62 ha, l'emplacement se situe à un endroit où l'abondance est faible et la diversité d'espèces aviaires est moyenne. Les habitats perturbés ne sont pas des habitats rares localement. Une partie des travaux pourrait chevaucher partiellement la période de nidification des oiseaux, qui s'étend du 25 mai au 15 août. Toutefois, la probabilité qu'un nid soit présent à l'emplacement des travaux demeure faible.

7.1.1 Mesures d'atténuation courantes

Pendant la construction de la centrale, les mesures d'atténuation courantes suivantes, décrites en détail dans les clauses environnementales normalisées (CEN) d'Hydro-Québec (2023 ; voir l'annexe C), sont prévues afin de réduire les impacts sur le milieu naturel :

- clause 1 – Généralités ;
- clause 5 – Déneigement ;
- clause 6 – Rejet accidentel de contaminants ;
- clause 7 – Drainage ;
- clause 9 – Eaux résiduaires ;
- clause 10 – Excavation et terrassement ;
- clause 11 – Forage et sondage ;
- clause 15 – Matériel et circulation ;
- clause 16 – Matières dangereuses ;
- clause 17 – Matières résiduelles ;
- clause 21 – Remise en état des lieux ;
- clause 22 – Réservoirs et parcs de stockage de produits pétroliers ;
- clause 23 – Sautage et dynamitage ;
- clause 24 – Gestion des délais d'excavation ;
- clause 25 – Travaux en milieux humides et hydriques ;
- clause 26 – Faune.

7.1.2 Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières présentées ci-après sont aussi prévues pour certaines composantes touchées.

Sols et eaux de surface

- Entreposage et gestion du carburant et des huiles usées en conformité avec la réglementation
- Expédition et traitement des huiles usées et des matières résiduelles dans des centres de récupération accrédités
- Mise en place de mesures de sécurité et d'un plan de mesures d'urgence en cas de rejets accidentels

Milieux humides

- Balisage des milieux humides à proximité de la centrale
- Installation, lors des travaux, de barrières à sédiments en périphérie des milieux humides situés à proximité

Avifaune

- Réalisation, dans la mesure du possible, des travaux hors de la période de nidification des oiseaux, qui s'étend du 25 mai au 15 août

7.2 Milieu humain

L'étude de dispersion atmosphérique pour un scénario « tout diesel » démontre que les émissions de contaminants atmosphériques de la future centrale sont conformes aux normes d'émission du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) du Québec. Elle démontre aussi que les concentrations de contaminants dans l'air ambiant au niveau du sol seraient toutes en deçà des normes de qualité de l'atmosphère du RAA dans tout le domaine de simulation, à l'exception des concentrations horaires et quotidiennes de NO₂. Pour ces dernières, des dépassements des normes ont été calculés dans l'environnement immédiat de la centrale (25 m) quelques jours par année par vent fort et jusqu'à 300 mètres vers l'est (en direction de l'aéroport) sur le flanc de colline quelques heures par année par vent faible la nuit. Bien que la nouvelle centrale soit située dans un secteur réservé au développement industriel par la communauté locale, aucun document ne désigne officiellement le secteur de la centrale comme étant une zone industrielle, pour laquelle les normes ne sont pas applicables. L'applicabilité des normes du RAA dans les secteurs pour lesquels des dépassements de norme ont été calculés demeure donc incertaine. Le plan maître de 2009 définit l'emplacement de la future centrale comme étant en zonage « arrière-pays » (*hinterland*). L'ARK est en discussion pour que, dans le plan maître 2023-2024, ce zonage soit remplacé par le zonage *nuna*. Des discussions entre Hydro-Québec, la municipalité et l'ARK sont en

cours pour que le terrain de la centrale et son environnement immédiat soient zonés industriels.

Quant aux odeurs, les résultats démontrent que les niveaux d'odeurs en zone habitée et au village seraient nettement sous les critères québécois de qualité de l'atmosphère.

Tableau 7-1: Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la nouvelle centrale thermique

Composante du milieu	Principales sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
<i>Milieu humain</i>				
Qualité de l'air	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement Construction de la centrale Transport et circulation Exploitation de la centrale et gestion du carburant Entretien de la centrale	Augmentation des poussières pendant les travaux de construction Émissions de contaminants atmosphériques pendant l'exploitation de la centrale Amélioration de la qualité de l'air dans le village de Kangiqsujuaq après le démantèlement de la centrale existante	Mesures d'atténuation courantes : CEN : clause 20	Mineure durant la construction Moyenne durant l'exploitation (impact positif)

La majeure partie des émissions de GES dans l'atmosphère en phase de construction proviendra des gaz d'échappement des véhicules terrestres (sur route et hors route). Pour l'ensemble de la phase de construction, la consommation de combustibles fossiles est estimée à 743 340 litres d'essence et de diesel, ce qui équivaut à un total d'environ 1 960 t éq. CO₂ dans l'atmosphère sur la durée totale de réalisation du projet. En phase d'exploitation, le taux d'émissions de GES a été calculé sur la valeur réelle mesurée sur le carburant livré à 2,626 kg/litre. La nouvelle centrale sera conçue pour intégrer facilement des projets d'énergie renouvelable permettant d'optimiser le coût de production d'énergie et de contribuer à la réduction des émissions de GES sur la durée de vie totale de la centrale.

La centrale actuelle est située au nord du village. Les bruits résiduels dans le village, ayant peu d'activité industrielle, demeurent relativement faibles, soit moins de 40 dBA la nuit et moins de 45 dBA le jour. Les travaux de construction de la nouvelle centrale entraîneront une augmentation temporaire des émissions sonores dans le village. Les zones sensibles les plus touchées correspondent aux endroits où se trouvent des résidences jouxtant le chemin reliant le quai de déchargement au site de la nouvelle centrale. Les travaux les plus bruyants seront liés à la circulation de camions entre le quai ou les bancs d'emprunt et le site de la nouvelle centrale. Étant donné l'éloignement de celui-ci par rapport au village, les travaux de machinerie sur le chantier de

construction auront un impact faible. En phase d'exploitation, l'impact résiduel sur l'ambiance sonore sera positif en raison de l'amélioration de la situation actuelle, puisque la centrale sera déplacée à l'extérieur du village et que le niveau sonore demeurera en dessous du seuil de 40 dBA à proximité des zones résidentielles.

Le village de Kangiqsujuak est desservi par un réseau local de routes asphaltées et non asphaltés. La circulation engendrée par les activités de construction pourrait perturber la circulation locale et contribuer à la dégradation de l'état des routes utilisées par la population locale et les utilisateurs du territoire. L'intensité dépendra de l'emplacement des bancs d'emprunt et du trajet emprunté par les camions, qui devront effectuer un total d'environ 1 200 chargements jusqu'au site d'implantation sur une période de douze semaines en plus du nombre de voyages associé au transport d'équipements en provenance du quai commercial. La présence d'au plus 30 travailleurs en période de construction pourrait mettre une pression supplémentaire sur l'approvisionnement local en produits et services. Autrement, aucun impact n'est appréhendé sur les infrastructures et les services de la communauté de Kangiqsujuaq lors de la période d'exploitation de la centrale.

L'emplacement de la nouvelle centrale se trouve à environ 1,0 km du centre de la communauté de Kangiqsujuaq et a été choisi avec l'accord des autorités locales. Il se situe à l'extérieur des secteurs de développement résidentiel potentiel indiqués sur le plus récent plan de zonage de Kangiqsujuaq. La corporation foncière Nunaturlik a délivré à Hydro-Québec un permis de développement.

Les activités liées à la construction de la centrale pourraient entraver ponctuellement l'accès à certains sites d'utilisation du territoire sans toutefois l'empêcher. Toute activité à même le site projeté de la centrale sera entravée. Le projet n'aura pas d'incidence sur l'accès à d'autres sites ou sur leur utilisation par les résidents pour la cueillette ou la chasse.

Pour la construction de la centrale, on prévoit l'emploi de 19 à 30 travailleurs sur une période d'un an et demi. La majorité de ces travailleurs proviendront de l'extérieur du village de Kangiqsujuak. Quelques travailleurs locaux seront embauchés, selon leur disponibilité, et formés conformément à la politique d'Hydro-Québec sur la formation au travail et l'embauche des Inuits et sur leur intégration dans le bassin de main-d'œuvre. La présence de travailleurs extérieurs et l'embauche de fournisseurs locaux pour des biens et services pourraient générer des retombées économiques directes et indirectes à l'échelle locale. La phase d'exploitation de la centrale ne générera cependant pas d'emplois additionnels, mais certains services seront maintenus, notamment le déneigement du chemin d'accès et du terrain adjacent à la centrale ainsi que l'approvisionnement en carburant.

L'aire d'étude, le corridor d'étude projeté et ses chemins d'accès ne touchent aucun élément protégé ou d'intérêt patrimonial, historique, archéologique ou culturel. L'étude de potentiel archéologique avait répertorié quatre zones à potentiel archéologique dans

l'aire d'étude. L'une d'elles, située directement dans l'aire de construction de la centrale et l'aire des travaux connexes, a été inventoriée en juillet 2022. Lors de l'inventaire archéologique mené sur le terrain, aucun vestige archéologique n'a été découvert. Il y a un autre site à proximité de l'emplacement de la nouvelle centrale, mais il ne sera pas touché par les travaux projetés, car il a déjà été détruit.

Le site d'implantation de la future centrale s'insère dans un paysage relativement homogène se composant principalement de toundra arbustive, d'affleurements rocheux, de milieux humides et de quelques cours d'eau. La nouvelle centrale thermique avec ses infrastructures sera construite à l'extérieur du village, dans un secteur où le paysage est déjà perturbé par de récentes constructions, offrant ainsi un degré d'insertion moyen et d'absorption fort. Les infrastructures ne seront perceptibles qu'occasionnellement par des observateurs mobiles, alors que des observateurs fixes se trouvant dans le secteur résidentiel du nord-ouest du village sont susceptibles d'en avoir une vue permanente, mais distante (à plus de 1 km). Les équipements demeureront très peu perceptibles en raison de l'éloignement.

7.2.1 Mesures d'atténuation courantes

Afin de réduire les impacts sur le milieu humain, les mesures d'atténuation courantes suivantes, décrites en détail dans les clauses environnementales normalisées (CEN) d'Hydro-Québec (2023 ; voir l'annexe C), sont prévues lors la construction de la nouvelle centrale thermique :

- clause 2 – Bruit ;
- clause 15 – Matériel et circulation ;
- clause 19 – Patrimoine et archéologie ;
- clause 20 – Qualité de l'air.

7.2.2 Mesures d'atténuation particulières

Lors de la construction et de l'exploitation de la centrale, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées.

Gaz à effet de serre et changements climatiques

- Réduire le transport par camion lourd en réutilisant des déblais pour la remise en état du terrain autour de la centrale.
- Concevoir des infrastructures pour permettre l'ajout d'éventuelles sources d'énergie renouvelable.
- Entretenir les équipements en période d'exploitation suivant un plan d'entretien conforme aux recommandations des fabricants.
- Installer 20 kW de panneaux solaires en façade de centrale.
- Passer du mode de production actuel (au diesel) au mode de jumelage « diesel-éolien-solaire-batterie » avec le scénario de pénétration d'énergie éolienne.

Environnement sonore

- Avant le commencement des travaux, informer les résidents, notamment les personnes résidant sur les rues proches du quai, de la période et des horaires des travaux.
- Mettre en place une ligne téléphonique pour informer la population de l'évolution des travaux et recueillir les demandes relatives à des problèmes particuliers.
- Planifier les horaires des travaux en tenant compte du dérangement causé par le bruit. A priori, les travaux seront réalisés tous les jours, entre 7 h et 19 h.
- Sensibiliser les travailleurs, notamment les camionneurs, à la problématique des émissions sonores près des résidences (par exemple, interdire de laisser tourner au ralenti les moteurs de véhicules lorsqu'ils ne sont pas utilisés et proscrire l'utilisation du frein Jacob sur le chantier et sur les rues avoisinantes).
- Installer les équipements fixes (comme les compresseurs et les génératrices) et tout autre équipement de construction bruyant aussi loin que possible des zones sensibles les plus proches (résidences).
- Utiliser des alarmes de recul à intensité variable (ajustement automatique selon le niveau de bruit ambiant) sur les équipements de chantier susceptibles de reculer fréquemment.
- Établir un schéma de circulation prenant en compte la question du bruit des véhicules qui entrent dans le chantier ou qui en sortent (p. ex., dans la mesure du possible, éviter de traverser ou de longer les zones résidentielles).

Pour la nouvelle centrale, les mesures d'atténuation particulières suivantes, établies lors de l'étude sonore, seront mises en œuvre pour se conformer à la NI 98-01 :

- Utiliser une enveloppe de bâtiment aux performances sonores renforcées par des panneaux sandwich avec un cœur en laine et ayant un indice de transmission sonore (STC) évalué à plus de 32.
- Utiliser des silencieux performants à la sortie de l'échappement des nouveaux moteurs qui assurent une réduction sonore d'environ 50 dBA.
- Utiliser des radiateurs n'émettant pas plus de 98 dBA de puissance acoustique chacun.
- Recouvrir les faces internes du plenum d'entrée d'air avec un matériau absorbant (coefficients de réduction du bruit [NRC] de 1).
- Placer un chemisage acoustique (*lagging*) de traversée murale à la base du silencieux de l'échappement des moteurs (si nécessaire).
- Réaliser un scellement acoustique de toutes les traversées murales de tuyauterie (si nécessaire).
- Utiliser des persiennes acoustiques aux ouvertures de sortie d'air ayant des pertes par insertion minimales spécifiques (si nécessaire).
- Effectuer un suivi sonore après la mise en service de la centrale (si nécessaire).

Infrastructures et services

- Informer le conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs qui sont attendus dans la communauté.
- Établir un plan de transport pour les équipements et les matériaux en collaboration avec le conseil municipal.
- S'assurer que la signalisation est adéquate (langue et références visuelles adaptées aux Inuits) et que les véhicules sont bien visibles.
- Si nécessaire, utiliser les services de signaleurs ou d'une escorte de sécurité lors du déplacement des camions ou de chargement hors norme.
- S'assurer que les entrepreneurs externes obtiennent le code de bonne conduite et en prennent connaissance.

Utilisation du territoire

- Informer le conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs qui sont attendus dans la communauté.
- Établir un plan de transport pour les équipements et les matériaux en collaboration avec le conseil municipal.

Retombées économiques

- Mettre en place des incitatifs à l'embauche de travailleurs inuits et de sous-traitants installés dans la communauté de Kangiqsujuaq.
- Privilégier l'embauche de fournisseurs de biens et services locaux.
- Mettre en place des incitatifs à l'embauche de main-d'œuvre inuite locale. Hydro-Québec rembourse un certain montant par travailleur inuit embauché (travailleur avec carte de compétence, personnel d'entretien ménager, aide, personnel cuisinier et autres).
- Mettre en place des incitatifs à l'embauche de sous-traitants implantés à Kangiqsujuaq.

Santé, sécurité et qualité de vie

- Informer le conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs attendus dans la communauté.
- Établir un plan de transport pour les équipements et les matériaux, en collaboration avec le conseil municipal. Ce plan prendra en compte l'emplacement des zones les plus sensibles telles que les écoles, les terrains de jeu et les services de garde ainsi que les périodes de fréquentation scolaire et les trajets empruntés par les écoliers.
- Mettre en place une signalisation routière appropriée pour augmenter la sécurité des usagers.
- Si nécessaire, utiliser les services de signaleurs ou d'une escorte de sécurité lors du déplacement des camions. S'assurer que les véhicules sont bien visibles.

- Assurer l'entretien et le nettoyage des chemins publics empruntés par les véhicules lourds et utiliser des abat-poussière certifiés au besoin.
- Sensibiliser les travailleurs venant de l'extérieur de la communauté aux enjeux de leur présence, leur fournir un code de bonne conduite et s'assurer qu'ils en prennent connaissance.
- S'assurer que les entrepreneurs externes prennent connaissance du code de bonne conduite.
- Inciter les travailleurs à éviter la consommation d'alcool ou de drogues pendant leur séjour pour la construction.
- Élaborer un protocole à suivre en cas d'aggravation d'un problème de santé d'un travailleur ou d'accident grave.

Archéologie

- Si des vestiges archéologiques sont découverts sur le site de la centrale, une fouille de sauvetage sera envisagée.
- Si des vestiges archéologiques sont découverts à proximité du site de la centrale, les vestiges seront balisés pour signaler leur présence et leur « fragilité » à la circulation et à des activités en dehors du site.

Paysage

- Organiser, en collaboration avec Hydro-Québec, un concours auquel seront invités à participer les artistes de la communauté afin de produire un dessin inuit qui sera disposé en façade du bâtiment de la centrale.

7.2.3 Synthèse des impacts et des mesures d'atténuation

Le tableau 7-1 présente une synthèse des composantes du milieu naturel et humain potentiellement touchées, les sources d'impacts potentiels, les impacts environnementaux du projet, les mesures d'atténuation courantes et particulières ainsi que les impacts résiduels.

Les impacts du projet de la nouvelle centrale thermique se feront ressentir essentiellement en période de construction. Étant donné que les travaux seront localisés, de faible envergure et réalisés sur une courte période, et compte tenu des mesures d'atténuation en place, les impacts du projet seront faibles. En période d'exploitation, Hydro-Québec poursuivra les activités d'exploitation déjà en cours, si bien que la réalisation du projet ne devrait pas accentuer les impacts négatifs actuels en période d'exploitation. Le remplacement de la centrale aura un impact positif sur la communauté de Kangiqsujuaq en déplaçant une source de pollution (sonore et atmosphérique) actuellement située en plein cœur du village. La communauté pourra alors compter sur une centrale moderne, moins polluante et plus performante qui permettra de sécuriser l'approvisionnement en énergie du village. Le projet prévoira aussi une seconde phase de développement qui inclurait un approvisionnement en énergie éolienne en vue de réduire l'utilisation de combustibles fossiles et les émissions de gaz à effet de serre associés.

Tableau 7-2 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la nouvelle centrale thermique

Composante du milieu	Principales sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel				
Sols	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement Construction de la centrale Gestion des matières dangereuses résiduelles Transport et circulation Exploitation de la centrale et gestion du carburant Entretien de la centrale	Modification de la composition et du profil du sol de surface à l'emplacement de la plateforme Risque de contamination du sol en cas de déversement accidentel de produits pétroliers Risque de contamination du sol par suite d'une gestion inadéquate des déchets	Mesures d'atténuation courantes : CEN : clauses 6, 10, 15, 16, 17, 21, 23 et 24 Mesures d'atténuation particulières : Entreposage et gestion du carburant en conformité avec la réglementation Expédition et traitement des huiles usées et des matières résiduelles dans des centres de récupération accrédités Mise en place de mesures de sécurité et d'un plan de mesures d'urgence en cas de rejets accidentels	Mineure
Eaux de surface	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement Gestion des matières dangereuses résiduelles Transport et circulation Exploitation de la centrale et gestion du carburant Entretien de la centrale	Apport et mise en suspension de sédiments dans le milieu hydrique Risque de contamination des eaux en cas de déversement accidentel de produits pétroliers Risque de contamination des eaux par suite d'une gestion inadéquate des déchets de construction	Mesures d'atténuation courantes : CEN : clauses 6, 7, 9 et 15 Mesures d'atténuation particulières : Pose d'enrochement et de géotextile pour protéger les talus de la plateforme et éviter l'érosion Entreposage et gestion du carburant en conformité avec la réglementation Mise en place de mesures de sécurité et d'un plan de mesures d'urgence en cas de rejets accidentels	Mineure
Milieux humides	Nivellement, remblayage et terrassement Excavation et dynamitage Drainage du site, ruissellement des eaux de surface	Positif – Apport d'eau de ruissellement supplémentaire, dans une certaine mesure	Mesures d'atténuation courantes : CEN : clause 25 Balisage des milieux humides à proximité de la centrale Installation, lors des travaux, de barrières à sédiments en périphérie des milieux humides situés à proximité	Mineure
Caribou	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement Construction de la centrale Transport et circulation Exploitation de la centrale et gestion du carburant	Perte d'habitats de faible qualité d'environ 1,62 ha, constitués de toundra arbustive Faible perte fonctionnelle en habitats, en raison d'un possible comportement d'évitement de la périphérie de la zone des travaux.	Aucune	Mineure
Avifaune	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement Construction de la centrale Transport et circulation	Perte négligeable d'habitats d'environ 1,62 ha, constitués de toundra arbustive	Mesures d'atténuation particulières : Réalisation, dans la mesure du possible, des travaux hors de la période de nidification des oiseaux, qui s'étend du 25 mai au 15 août	Mineure

Tableau 7-2 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la nouvelle centrale thermique (suite)

Milieu humain				
Composante du milieu(suite)	Principales sources d'impact (suite)	Description de l'impact (suite)	Mesures d'atténuation (suite)	Importance de l'impact résiduel (suite)
Qualité de l'air	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement Construction de la centrale Transport et circulation Exploitation de la centrale et gestion du carburant Entretien de la centrale	Augmentation des poussières pendant les travaux de construction Émissions de contaminants atmosphériques pendant l'exploitation de la centrale Amélioration de la qualité de l'air dans le village de Kangiqsujuaq après le démantèlement de la centrale existante	Mesures d'atténuation courantes : CEN : clause 20	Mineure durant la construction Moyenne durant l'exploitation (impact positif)
Gaz à effet de serre et changements climatiques	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement Exploitation de la centrale et gestion du carburant Transport et circulation (véhicules terrestres)	Émissions de GES pendant les travaux de construction liées à l'utilisation des équipements et des véhicules terrestres. Réduction des GES pendant l'exploitation de la centrale	Mesures d'atténuation particulières : Réduction du transport par camion lourd en réutilisant des déblais pour la remise en état du terrain autour de la centrale Conception des infrastructures pour permettre l'ajout d'éventuelles sources d'énergies renouvelables Entretien des équipements en période d'exploitation suivant un plan d'entretien conforme aux recommandations des fabricants Installation de 35 panneaux solaires en façade de centrale Transition du mode de production actuel (au diesel) au mode de jumelage « diesel-éolien-solaire-batterie »	Mineure durant la construction Moyenne durant l'exploitation (impact positif)

Tableau 7-2 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la nouvelle centrale thermique (suite)

Milieu humain (suite)				
Composante du milieu (suite)	Principales sources d'impact (suite)	Description de l'impact (suite)	Mesures d'atténuation (suite)	Importance de l'impact résiduel (suite)
Environnement sonore	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement Construction de la centrale Gestion des matières résiduelles Exploitation de la centrale Transport et circulation	Augmentation du bruit ambiant pendant les travaux (engins de chantier, véhicules lourds et équipements bruyants) Maintien d'un niveau sonore en dessous des niveaux émis par la centrale actuelle dans les zones sensibles les plus exposées	Mesures d'atténuation courantes : CEN : clause 2 Mesures d'atténuation particulières : Avant le début des travaux, communication aux résidents, notamment ceux qui habitent sur les rues proches du quai, de la période et des horaires de travaux Mise en place d'une ligne téléphonique pour informer la population de l'évolution des travaux et recueillir les demandes relatives à des problèmes particuliers Planification des horaires de travaux en tenant compte du dérangement causé par le bruit. A priori, les travaux seront réalisés tous les jours, entre 7 h et 19 h. Sensibilisation des travailleurs, notamment les camionneurs, à la question des émissions sonores près des résidences (p. ex., interdire de laisser tourner au ralenti le moteur des véhicules qui ne sont pas utilisés et proscrire l'utilisation du frein Jacob sur le chantier et sur les rues avoisinantes) Installation des équipements fixes (comme les compresseurs et les génératrices) et de tout autre équipement de construction bruyant aussi loin que possible des zones sensibles les plus proches (résidences) Utilisation d'alarmes de recul à intensité variable (ajustement automatique selon le niveau de bruit ambiant) sur les équipements de chantier susceptibles de reculer fréquemment Établissement d'un schéma de circulation prenant en compte la question du bruit des véhicules qui entrent dans le chantier ou qui en sortent (p. ex., dans la mesure du possible, éviter de traverser ou de longer les zones résidentielles) Utilisation d'une enveloppe de bâtiment aux performances sonores renforcées par des panneaux sandwich avec un cœur en laine et ayant un indice de transmission sonore (STC) évalué à plus de 32 Utilisation de silencieux performants à la sortie de l'échappement des nouveaux moteurs Utilisation de radiateurs n'émettant pas plus de 98 dBA de puissance acoustique chacun Utilisation d'un matériau absorbant pour couvrir les faces internes du plenum d'entrée d'air Chemisage acoustique (<i>lagging</i>) de la traversée murale à la base du silencieux de l'échappement des moteurs (si nécessaire) Scellement acoustique de toutes les traversées murales de tuyauterie (si nécessaire) Utilisation de persiennes acoustiques aux ouvertures de sortie d'air ayant des pertes par insertion minimales spécifiques (si nécessaire) Suivi sonore après la mise en service de la centrale (si nécessaire)	Mineure durant la construction Mineure durant l'exploitation (impact positif)

Tableau 7-2 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la nouvelle centrale thermique (suite)

Milieu humain (suite)				
Composante du milieu (suite)	Principales sources d'impact (suite)	Description de l'impact (suite)	Mesures d'atténuation (suite)	Importance de l'impact résiduel (suite)
Infrastructures et services	Gestion des matières résiduelles Transport et circulation Présence des travailleurs Exploitation de la centrale et gestion du carburant	Perturbation temporaire de la circulation sur les chemins locaux Dégradation de l'état des chemins locaux Interférence temporaire et ponctuelle avec certains services publics	Mesures d'atténuation courantes : CEN : clause 15 Mesures d'atténuation particulières : Communication au conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs qui sont attendus dans la communauté Établissement d'un plan de transport pour les équipements et les matériaux, en collaboration avec le conseil municipal S'assurer que la signalisation est adéquate (langue et références visuelles adaptées aux Inuits) et que les véhicules sont bien visibles Utilisation des services de signaleurs ou d'une escorte de sécurité lors du déplacement des camions ou de chargement hors-norme, au besoin S'assurer que les entrepreneurs externes obtiennent le code de bonne conduite et en prennent connaissance	Mineure durant la construction Mineure durant l'exploitation Mineure
Utilisation du territoire	Nivellement, remblayage et terrassement Construction de la centrale Gestion des matières résiduelles Transport et circulation Présence des infrastructures	Entrave ponctuelle de l'accès à certains sites d'utilisation du territoire. Perturbation potentielle temporaire et localisée de certaines activités de chasse et de cueillette	Mesures d'atténuation particulières : Communication au conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs qui sont attendus dans la communauté Établissement d'un plan de transport pour les équipements et les matériaux, en collaboration avec le conseil municipal	Mineure
Retombées économiques	Emplois et achat de biens et services	Embauche de travailleurs et de fournisseurs locaux pendant les travaux de construction Retombées économiques indirectes par l'achat de biens et services dans la communauté	Mesures d'atténuation particulières : Mise en place d'incitatifs à l'embauche de travailleurs inuits et de sous-traitants installés dans la communauté de Kangiqsujuaq Embauche de fournisseurs de biens et services locaux, dans la mesure du possible Mise en place d'incitatifs à l'embauche de main-d'œuvre inuite locale. Hydro-Québec rembourse un certain montant par travailleur inuit embauché (travailleur avec carte de compétence, personnel d'entretien ménager, aide, personnel cuisinier et autres). Mise en place d'incitatifs à l'embauche de sous-traitants implantés à Kangiqsujuaq	Faible à moyenne durant la construction (impact positif)

Tableau 7-2 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la nouvelle centrale thermique (suite)

Milieu humain (suite)				
Composante du milieu (suite)	Principales sources d'impact (suite)	Description de l'impact (suite)	Mesures d'atténuation (suite)	Importance de l'impact résiduel (suite)
Santé, sécurité et qualité de vie	Gestion des matières résiduelles Transport et circulation Présence des travailleurs Exploitation de la centrale et gestion du carburant	Risque temporaire d'accident avec les résidents et les usagers de la route Augmentation temporaire du bruit ambiant et de la poussière pendant les travaux Pression supplémentaire temporaire sur les services de santé Perturbation temporaire de la circulation sur les chemins locaux Réduction des nuisances et des risques potentiels pour la santé et la sécurité par rapport à la situation actuelle	Mesures d'atténuation particulières : Communication au conseil municipal du calendrier des travaux ainsi que du nombre de travailleurs attendus dans la communauté Établissement d'un plan de transport pour les équipements et les matériaux, en collaboration avec le conseil municipal. Ce plan prendra en compte l'emplacement des zones les plus sensibles telles que les écoles, les terrains de jeu et les services de garde ainsi que les périodes de fréquentation scolaire et les trajets empruntés par les écoliers. Mise en place d'une signalisation routière appropriée pour augmenter la sécurité des usagers Utilisation des services de signaleurs ou d'une escorte de sécurité lors du déplacement des camions. S'assurer que les véhicules sont bien visibles, au besoin Entretien et nettoyage des chemins publics empruntés par les véhicules lourds et utilisation d'abat-poussière certifiés au besoin Sensibilisation des travailleurs venant de l'extérieur de la communauté aux enjeux de leur présence en leur fournissant un code de bonne conduite et en s'assurant qu'ils en prennent connaissance S'assurer que les entrepreneurs externes prennent connaissance du code de bonne conduite. Incitation des travailleurs à éviter la consommation d'alcool ou de drogues pendant leur séjour pour la construction Élaboration d'un protocole à suivre en cas d'aggravation d'un problème de santé d'un travailleur ou d'accident grave	Mineure
Archéologie	Excavation et dynamitage Nivellement, remblayage et terrassement	Altération potentielle de vestiges archéologiques lors des travaux	Mesures d'atténuation courantes CEN : clause 19 Mesures d'atténuation particulières Si des vestiges archéologiques sont découverts sur le site de la centrale, une fouille de sauvetage sera envisagée. Si des vestiges archéologiques sont découverts à proximité du site de la centrale, les vestiges seront balisés pour signaler leur présence et leur « fragilité » à la circulation et à des activités en dehors du site.	Mineure
Paysage	Présence des infrastructures	Modification du paysage	Mesures d'atténuation particulières : Organisation d'un concours, en collaboration avec Hydro-Québec, où seront invités à participer les artistes de la communauté afin de produire un dessin inuit qui sera disposé en façade du bâtiment de la centrale	Mineure

8 Gestion des risques d'accidents technologiques

8.1 Analyse des risques en période d'exploitation

8.1.1 Objectif

L'analyse des risques technologiques du projet de nouvelle centrale thermique à Kangiqsujuaq en période d'exploitation a pour but de déterminer les événements accidentels susceptibles de se produire, d'en évaluer les conséquences potentielles et de juger de l'acceptabilité du projet en matière de risques technologiques. Elle sert également à vérifier et à optimiser au besoin les mesures de protection mises en place afin d'éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence et leurs conséquences.

8.1.2 Portée de l'analyse

Cette analyse porte sur les risques d'événements accidentels majeurs qui pourraient avoir des conséquences hors site et porter atteinte au milieu humain ou à l'environnement. Elle ne traite pas :

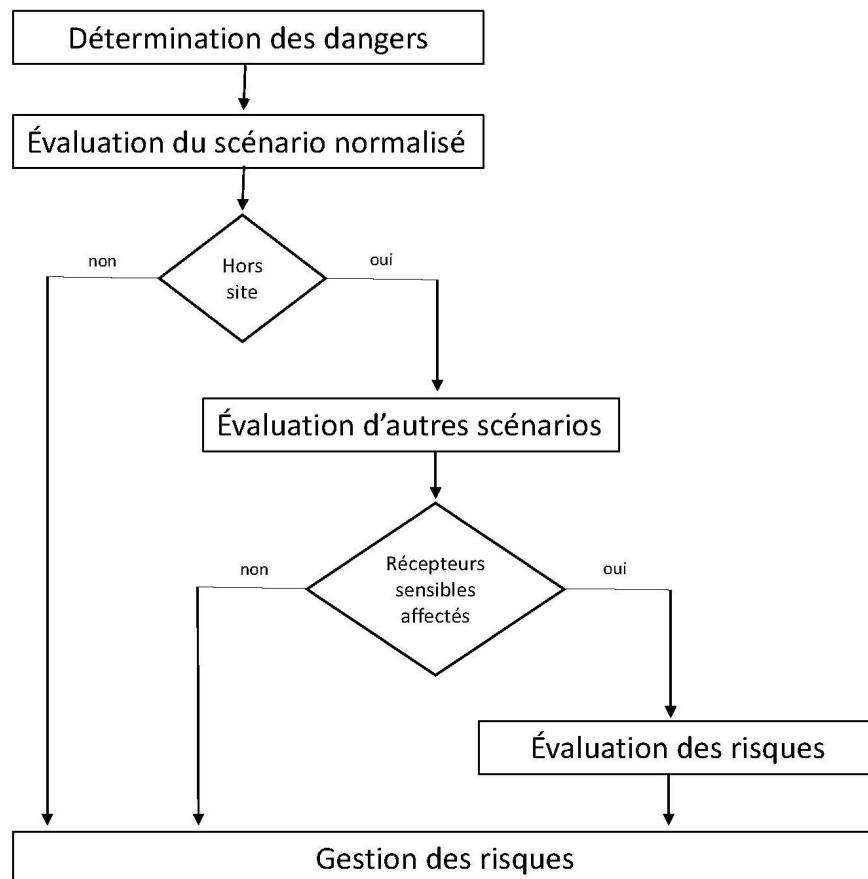
- des risques liés aux accidents de travail ;
- des risques pour la santé des travailleurs dans le cadre normal des activités (maladies professionnelles).

8.1.3 Démarche générale

La démarche générale adoptée pour l'analyse des risques du projet répond aux exigences du guide d'analyse des risques technologiques du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MENV, 2002), lesquelles sont reprises dans la directive du MELCCFP pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social du projet. Comme le schématisé la figure 8-1, la première étape de l'analyse consiste à déterminer les dangers en tenant compte des substances et des activités dangereuses qui sont en lien avec le projet, des éléments sensibles à proximité du site d'implantation, des sources de risques externes et de l'historique d'accidents passés pour des installations similaires. Par la suite, les conséquences potentielles sont évaluées sur la base des scénarios d'accidents normalisés. Si l'évaluation de ces scénarios démontre que les conséquences demeurerait à l'intérieur du site, on passe à la prochaine étape, qui porte sur les mesures de gestion des risques. Si les conséquences s'étendent à l'extérieur du site, l'analyse se poursuit avec l'évaluation d'autres scénarios. Si les scénarios d'accidents évalués peuvent affecter la population, une évaluation additionnelle concernant les fréquences et les risques peut également être requise. Enfin, les mesures de sécurité en

place sont définies et optimisées afin d'éliminer ou de réduire les risques, et un plan de gestion des risques est établi (y compris un plan des mesures d'urgence) en vue de gérer les risques résiduels qui ne peuvent être éliminés.

Figure 8-1 : Démarche de l'analyse des risques technologiques



8.1.4 Spécificités du projet en matière de sécurité

Les caractéristiques intrinsèques du projet font en sorte que les risques pour le milieu humain et l'environnement seront faibles. Les caractéristiques suivantes contribueront à réduire ces risques :

- la quantité relativement faible de diesel stockée sur le site ;
- l'utilisation de réservoirs extérieurs de diesel à confinement intégral ;
- la rétention et le captage des déversements pour les autres équipements et réservoirs situés à l'intérieur du bâtiment principal.

8.1.5 Détermination des éléments sensibles du milieu

Les éléments sensibles du milieu sont ceux qui, en raison de leur proximité, pourraient être perturbés par un accident majeur sur le site de la centrale. Le tableau 8-1 dresse la liste des principaux éléments sensibles du milieu présents dans la zone d'étude élargie et la carte A illustre leur emplacement.

La nouvelle centrale sera située à l'extérieur et au sud du village de Kangiqsujuaq. En ce qui concerne le milieu humain, les premières résidences et les établissements de services publics se situent actuellement à plus de 700 m au nord du site d'implantation. Les secteurs de développement potentiels du village se trouvent à 500 m ou plus du site.

Un nouveau garage-entrepôt de Kativik Iisarniliriniq est aménagé à l'entrée du chemin d'accès de la centrale (environ 200 m au sud). Cette installation est destinée au stationnement des autobus scolaires et des camionnettes de même qu'au stockage de divers équipements (mobilier, électroménagers, matériaux divers, machinerie). On y trouve également un espace de bureaux, des salles de rencontre et des ateliers, de même qu'un espace extérieur pour l'entreposage de conteneurs maritimes.

À proximité, il y a également l'aéroport de Kangiqsujuaq (à environ 400 m au nord-est du site) ainsi que le dépôt pétrolier (à environ 500 m au nord-nord-ouest du site). Quant aux éléments sensibles du milieu naturel (milieu hydrique), on trouve à proximité une rivière (CE02 ; voir la carte 5-2) qui draine le secteur au sud de l'aéroport et le lac sans nom au sud-ouest du site et qui se déverse dans la baie Wakeham.

Tableau 8-1 : Principaux éléments sensibles de la zone d'étude élargie

Catégorie	Description	Distance par rapport à la limite du site de la centrale
Population et édifices publics	Village de Kangiqsujuaq	Premières habitations à environ 700 m au nord
	Secteurs de développement potentiels	500 m ou plus, entre le nord-ouest et le nord-est
	Nouveau garage-entrepôt de Kativik Iisarniliriniq	Environ 200 m au sud
	Centre de santé Tulattavik de l'Ungava	Dans le village, à plus de 700 m
	Centre Qilangnguanaaq	
	Maison de la famille Mianirsivik	
	Centre de la petite enfance Mikijuq	
	École Arsaniq	
	Centre d'éducation Nasivvik	
	Centre communautaire Qaggik	
	Nurraujaq Forum	

Tableau 8-1 : Principaux éléments sensibles de la zone d'étude élargie (suite)

Catégorie (suite)	Description (suite)	Distance par rapport à la limite du site de la centrale (suite)
Infrastructures	Aéroport	400 m au nord-est (piste) 670 m au nord-est (aérogare)
	Route publique	150 m au sud-ouest
	Prise d'eau potable	500 m au sud-ouest
	Station de traitement de l'eau	700 m au nord-nord-ouest
	Antennes de télécommunication (3)	800 m et plus au nord-nord-ouest
Industries et principaux commerces	Dépôt pétrolier	500 m au nord-nord-ouest
	Centrale thermique existante	1 100 m au nord-nord-ouest
Éléments environnementaux	Rivière drainant le secteur au sud de l'aéroport et le lac sans nom, se déversant dans la baie Wakeham	200 m au sud-ouest
	Lac sans nom	880 m au sud-ouest
	Lac Tasialuk	1 000 m au nord-est
	Baie Wakeham	1 300 m au nord-ouest

8.1.6 Identification des risques externes

Les risques externes représentent les événements d'origine naturelle ou anthropique, sans lien avec le présent projet, susceptibles de nuire au bon fonctionnement de la centrale ou à l'intégrité des installations.

8.1.6.1 Tremblements de terre

L'Est du Canada (Ontario, Québec et provinces maritimes) est situé dans une région continentale stable de la plaque tectonique nord-américaine où l'activité sismique est relativement faible (Landry, 2013). La plupart des tremblements de terre dans le monde se produisent près des frontières des plaques tectoniques. L'Est du Canada ne compte pas de telles frontières et l'activité sismique semble être liée à des champs de contraintes régionaux, étant donné que les séismes se concentrent dans les zones de faiblesse de la croûte terrestre.

Selon les statistiques de Ressources naturelles Canada (2018), environ 450 séismes se produisent dans l'Est du pays chaque année. La plupart d'entre eux sont trop faibles ou trop éloignés pour qu'on les remarque. Environ 25 séismes sont ressentis chaque année par les résidents de cette région. Sur une période de dix ans, approximativement trois séismes sont susceptibles de causer des dommages aux constructions ; ils ont une magnitude supérieure à 5.

L'Est du Canada comporte cinq zones présentant une activité sismique relativement plus importante :

- l'ouest du Québec ;
- le secteur de Charlevoix-Kamouraska ;
- le Bas-Saint-Laurent ;
- la partie nord des Appalaches ;
- la marge continentale du sud-est.

Comme le secteur d'implantation n'est pas situé dans l'une de ces régions, le risque sismique peut être considéré comme très faible. De plus, les bâtiments et les installations, y compris les supports et les raccordements des principaux réservoirs, seront construits conformément au Code national du bâtiment du Canada (CNB), qui établit des normes pour chaque zone sismique afin d'assurer que les bâtiments résistent aux surcharges sismiques.

8.1.6.2 Conditions météorologiques extrêmes

Des conditions météorologiques extrêmes peuvent se manifester par des pluies abondantes et des vents violents. En hiver, ces conditions peuvent prendre la forme de chutes de neige abondantes, de vents violents, de verglas ou de températures très basses. Les conséquences de ces conditions météorologiques exceptionnelles peuvent être directes ou indirectes. Par exemple, le vent, les précipitations, la neige et la glace peuvent engendrer des surcharges susceptibles de nuire directement à l'intégrité des bâtiments ou des équipements.

Le CNB (CNRC, 2015) définit les données climatiques locales, comme la pression de vent horaire, la hauteur de précipitation maximale, la surcharge maximale due à la neige et la pluie combinées, lesquelles seront prises en compte lors de la conception. Ainsi, les bâtiments et les équipements de la centrale seront construits conformément aux codes et aux règlements en vigueur afin qu'ils puissent résister aux conditions météorologiques extrêmes.

8.1.6.3 Inondation

Une inondation se produit habituellement en amont des seuils (relèvement du cours d'eau ou resserrement des berges) qui entravent l'écoulement des eaux. La formation d'embâcles peut aussi contribuer à une inondation en faisant obstruction à l'écoulement de l'eau, particulièrement aux points de rétrécissement des cours d'eau.

Le seul élément du réseau hydrique à proximité est la rivière sans nom (identifiée CE02 sur la carte 5-2), qui passe à environ 200 m au sud-ouest du site. Cette rivière draine un petit bassin versant et le site d'implantation est surélevé par rapport à celle-ci. Il n'y a donc pas de risque d'inondation sur le site du projet.

8.1.6.4 Instabilité de terrain

On adaptera l'aménagement des bâtiments et des équipements aux caractéristiques du terrain et à la présence du pergélisol, afin de prévenir une instabilité de terrain due au réchauffement climatique ou à la chaleur dégagée dans le sol par l'exploitation de la centrale.

8.1.6.5 Transport aérien

L'aéroport de Kangiqsujuaq, utilisé uniquement par de petits aéronefs, se trouve à environ 400 m au nord-est du site d'implantation de la nouvelle centrale, soit à l'extérieur de la zone d'approche et de décollage, où les risques d'accidents d'aéronefs sont plus élevés. Étant en dehors de cette zone et compte tenu du faible trafic, la nouvelle centrale sera exposée à un faible risque lié au transport aérien.

Les bâtiments et les cheminées de la centrale seront de faible hauteur. On consultera Transports Canada pour vérifier si un balisage sera requis en raison de la proximité de l'aéroport (Norme 621 – Balisage et éclairage des obstacles – Règlement de l'aviation civile). Une fois l'ingénierie de détail terminée ou durant la réalisation du projet, les validations requises seront effectuées auprès de Transports Canada et de NAV CANADA.

8.1.6.6 Activités industrielles et commerciales

Le site de la centrale est situé à un endroit où il n'y a pas d'activités industrielles à proximité, à l'exception de sites d'extraction et du dépôt pétrolier. Situé à environ 500 m du site d'implantation de la nouvelle centrale, le dépôt ne constitue pas un risque externe pour la centrale.

8.1.7 Substances dangereuses présentes à la centrale et équipements d'entreposage

Cette section décrit les substances dangereuses qui pourraient avoir des conséquences néfastes pour les milieux humain et naturel en cas de rejet accidentel ainsi que les équipements où on les entrepose. Sur le site de la nouvelle centrale, le diesel sera entreposé dans des réservoirs extérieurs adjacents au bâtiment de la centrale, alors que les autres substances dangereuses seront conservées dans la salle d'entreposage de matières dangereuses et matières dangereuses résiduelles (MD-MDR) du bâtiment de la centrale. Trois abris pour la récupération de ces matières se trouveront également sur le site de la centrale pour l'entreposage des barils en transit entre le transport maritime et la centrale. Le tableau 8-2 résume les informations relatives à ces substances, et leurs fiches signalétiques peuvent être consultées à l'annexe I.

Tableau 8-2 : Liste des principales substances dangereuses

Nom des substances dangereuses	Mode d'entreposage	Quantité maximale sur le site ^a
Diesel	Deux réservoirs extérieurs	2 x 35 m ³
	Un réservoir journalier intérieur	2,5 m ³
Huile lubrifiante pour les groupes électrogènes	Un réservoir intérieur et des barils ^b	2,5 m ³ (réservoir) 6,15 m ³ (30 barils de 205 litres)
Liquide de refroidissement et antigel (éthylène glycol) pour les groupes électrogènes	Un réservoir intérieur et des barils ^b	2,0 m ³ (réservoir) 0,82 m ³ (4 barils de 205 litres)
Huile usée	Un réservoir intérieur et des barils ^b	2,5 m ³ (réservoir) 6,15 m ³ (30 barils de 205 litres)
Huile de rebut	Un réservoir intérieur et barils ^b	2,5 m ³ (réservoir) 0,82 m ³ (4 barils de 205 litres)
Liquide de refroidissement et antigel usé	Barils	Indéterminée

a. Ces données sont approximatives. Le nombre de barils variera selon la fréquence et l'utilisation réelle de la centrale.

b. Le réservoir et les barils ne sont normalement pas tous pleins en même temps.

8.1.7.1 Diesel

Les groupes électrogènes et la génératrice d'urgence de la centrale fonctionneront au diesel de type Arctic Fuel. Il s'agit d'un produit peu volatil issu de la distillation du pétrole et classé comme combustible de classe II. Son point d'éclair varie entre 40 et 90 °C, ce qui signifie qu'il n'émet pas de vapeur à la température ambiante. Comme sa densité relative varie de 0,78 à 0,88 g/ml, il est plus léger que l'eau, dans laquelle il est considéré comme très peu soluble.

Le diesel sera stocké à l'extérieur dans deux réservoirs à confinement intégral (double paroi de type bassinage) avec interstice ouvert à l'atmosphère, conformes à la norme CAN/ULC-S601-14. D'une capacité individuelle de 35 m³, ces réservoirs auront une capacité de stockage suffisante pour approvisionner la centrale pendant une période minimale de six jours. Le diesel sera également contenu dans un réservoir rectangulaire journalier à double fond, d'une capacité de 2,5 m³, situé à l'intérieur du bâtiment de la centrale et servant à l'approvisionnement quotidien des groupes électrogènes. La consommation attendue en diesel s'élève à environ 1 655 m³ par année, soit en moyenne 4 500 litres par jour (cette consommation pourrait diminuer pour atteindre une fourchette de 1 163 à 749 m³ par année avec l'intégration de l'éventuel parc éolien).

8.1.7.2 Huile lubrifiante

On utilisera de l'huile pour le circuit de lubrification des groupes électrogènes. Provenant des fractions lourdes du pétrole, l'huile est un liquide combustible, mais très peu volatil (point d'éclair > 200 °C). Affichant une densité relative d'environ 0,88 g/ml, elle est plus légère que l'eau, dans laquelle elle est peu soluble.

L'huile lubrifiante, qui doit être remplacée périodiquement, sera livrée à la centrale dans des barils, puis transférée dans un réservoir d'une capacité de 2,5 m³. Sa capacité sera suffisante pour permettre un minimum de changements d'huile sans remplissage avec les barils. Ce réservoir sera entreposé dans le bâtiment de la centrale.

8.1.7.3 Liquide de refroidissement et antigel

Les groupes électrogènes seront pourvus d'un circuit de refroidissement avec un liquide à usage industriel (éthylène glycol) comme fluide de refroidissement et antigel. L'éthylène glycol est un liquide visqueux, faiblement volatil (point d'éclair d'environ 116 °C) et complètement miscible dans l'eau.

Livré à la centrale dans des barils, ce liquide sera transféré dans un réservoir d'une capacité de 2 m³, entreposé dans le bâtiment de la centrale.

8.1.7.4 Matières résiduelles dangereuses

Le fonctionnement de la centrale générera des huiles usées, soit l'huile lubrifiante des groupes électrogènes, qui doit être remplacée périodiquement, ou encore l'huile de rebut, mêlée à de l'eau, qui peut s'accumuler dans les puits de captation à l'intérieur du bâtiment de la centrale. Du liquide de refroidissement usé sera aussi généré lors de son remplacement périodique dans le circuit de refroidissement.

Ces matières résiduelles seront stockées temporairement à la centrale, dans des réservoirs (d'une capacité individuelle de 2,5 m³) et des barils, pour être ensuite éliminées conformément à la réglementation.

8.1.7.5 Autres

D'autres substances seront présentes, tels des produits pour l'entretien, des dégraissants et des solvants. Ces substances seront utilisées et entreposées en faibles quantités, de sorte qu'elles ne posent pas de risques importants.

8.1.8 Transport des substances dangereuses

Les modes de transport et les fréquences de livraison des substances dangereuses lors de l'exploitation de la nouvelle centrale sont résumés au tableau 8-3. Les fréquences indiquées sont des estimations et pourraient varier quelque peu pendant l'exploitation.

Le diesel utilisé comme carburant sera transporté à la nouvelle centrale dans des camions-citernes qui s'approvisionneront au dépôt pétrolier situé au village de Kangiqsujuaq. Entre ce dépôt et le site de la centrale, la distance est d'un peu plus d'un kilomètre. L'huile lubrifiante, le liquide de refroidissement et antigel et les autres substances seront livrés dans des barils ou des bidons placés dans des conteneurs transportés à Kangiqsujuaq par voie maritime, puis par camion du quai du village jusqu'à la centrale. Les matières résiduelles dangereuses seront mises en barils puis transportées au quai par camion pour être expédiées par bateau vers des centres autorisés.

Le volume des marchandises dangereuses transportées changera peu par rapport à la situation actuelle, puisque la nouvelle centrale remplacera la centrale existante.

Tableau 8-3 : Transport des substances dangereuses

Substance	Moyen de transport	Fréquence de livraison
Diesel	Camion-citerne	183 fois par an (1 fois tous les 2 jours)
Huile lubrifiante	Barils transportés par camion	1 fois par an
Liquide de refroidissement et antigel (éthylène glycol)	Barils transportés par camion	1 fois par an
Matières résiduelles dangereuses	Barils transportés par camion	1 fois par an

8.1.9 Historique des accidents

L'historique des accidents survenus dans des installations similaires permet de mieux préciser la nature des problèmes qui peuvent survenir et ainsi d'établir les scénarios d'accidents à analyser. Il peut aussi servir à améliorer la conception de la centrale et de ses équipements, à déterminer les équipements de sécurité requis et à mieux définir le plan de gestion des risques.

Le tableau 8-4 résume les rejets déjà survenus à la centrale existante au village de Kangiqsujuaq. Un seul incident peut être considéré comme important, soit un déversement de 225 litres d'antigel survenu en novembre 2018 par suite du bris d'un tuyau relié au groupe électrogène. Il y a eu d'autres rejets mineurs (< 25 litres), mais ils ne sont pas résumés dans ce tableau.

Le tableau 8-5 indique les principaux rejets de diesel survenus aux autres centrales thermiques du réseau autonome d'Hydro-Québec dans le nord du Québec depuis 2010. Deux incidents survenus à Ivujivik et Inukjuak en 2015 peuvent être considérés comme très importants. Dans le premier cas, une partie du déversement avait atteint un ruisseau et la baie d'Hudson. Dans le second cas, le diesel déversé était resté dans une zone très restreinte, soit dans le pourtour immédiat de la centrale, et n'avait pas atteint de plans

d'eau. Il y a eu d'autres incidents peu importants (< 100 litres), mais ils ne sont pas résumés dans le tableau. Le déversement majeur survenu à la centrale thermique des Îles-de-la-Madeleine en 2014 ne figure pas dans le présent historique, car le pipeline de la centrale était en cause ; la centrale de Kangiqsujuaq ne comporte pas ce type d'équipement.

Tableau 8-4 : Principaux rejets (d'au moins 100 l) survenus à la centrale thermique existante de Kangiqsujuaq au cours des dix dernières années

Date	Substance	Quantité (litres)	Équipement en cause	Cause
2018	Antigel	225	Tuyau relié au groupe électrogène	Déconnexion du tuyau

Tableau 8-5 : Principaux rejets de diesel (de plus de 100 l) survenus aux autres centrales thermiques du réseau autonome dans le nord du Québec depuis 2010

Année	Centrale	Quantité (litres)	Cause
2022	Akulivik	200 (confiné)	Bris d'un équipement d'Hydro-Québec
2022	lvujivik	125 (confiné)	Bris d'un équipement d'Hydro-Québec
2022	Inukjuak	Approx. 1 000	Erreur du livreur de la FCNQ
2022	Inukjuak	400	Bris d'un réservoir d'huile de chauffage (UN1202) d'Hydro-Québec
2015	Puvirnituq	1 165	Erreur du livreur de la FCNQ
2015	Inukjuak	13 500	Mauvaise manœuvre lors de travaux de modernisation
2015	lvujivik	14 200	Bris d'équipement
2014	Tasiujaq	496	Erreur humaine lors de la livraison par la FCNQ
2012	La Romaine	100 (confiné)	Erreur humaine
2012	Kuujjuaq	113	Erreur humaine
2010	Umiujaq	9 000	Bris d'un équipement d'Hydro-Québec
2010	Salluit	500	Bris d'un équipement d'Hydro-Québec

8.1.10 Détermination des événements accidentels potentiels

Les possibles événements accidentels à la nouvelle centrale se résument à une perte de confinement ou à un déversement de substance dangereuse (diesel, huiles diverses, liquide de refroidissement et antigel) dont les causes pourraient être les suivantes :

- bris d'équipement (erreur de conception ou de construction, usure ou corrosion, fonctionnement hors limites) ;
- erreur humaine (mauvaise procédure, mauvaise manœuvre) ;
- risques externes (séisme, conditions météorologiques extrêmes, accidents d'aéronefs, acte de malveillance).

Cette perte de confinement ou ce déversement pourrait provoquer l'une des conséquences suivantes :

- contamination des sols, des eaux souterraines et des eaux de surface ;
- incendie en cas d'inflammation du liquide déversé ;
- explosion en cas de formation de vapeur inflammable et d'inflammation dans un milieu confiné (intérieur d'un bâtiment) ;
- feu ou explosion d'un transformateur.

Un déversement sans inflammation est l'événement le plus probable. La probabilité d'inflammation d'un déversement de liquide ou de vapeurs demeure relativement faible étant donné que ces substances sont peu volatiles et possèdent des points d'éclair élevés. Cette possibilité existe surtout pour l'huile lubrifiante, le liquide de refroidissement ainsi que l'huile isolante des transformateurs, lesquels fonctionnent à de hautes températures, ou encore si le liquide déversé touche une surface très chaude.

Les principales mesures de protection pour limiter ces événements accidentels consistent principalement en divers systèmes de rétention pour capter les rejets potentiels et un système de protection contre les incendies.

8.1.10.1 Rejets

Le tableau 8-6 présente les divers équipements et activités qui pourraient être à l'origine d'un rejet, de même que les principales mesures prévues pour le prévenir ou s'en protéger, plusieurs d'entre elles étant des systèmes de rétention.

Tableau 8-6 : Sources des rejets potentiels et principales mesures de sécurité

Équipement ou activité à la source du rejet	Mesures de prévention ou de protection
Diesel	
Réservoirs principaux extérieurs	<ul style="list-style-type: none">• Réservoirs à confinement intégral avec interstice ouvert à l'atmosphère conformes à la norme CAN/ULC-S601-14• Vanne manuelle d'isolation à chaque réservoir, accessible à partir de la passerelle• Boîtier de protection muni d'un fond étanche et d'une sonde de détection de fuite pour la tuyauterie dans le bas des réservoirs• Suivi de la variation du niveau avec alarme• Bollards

Tableau 8-6 : Sources des rejets potentiels et principales mesures de sécurité (suite)

Équipement ou activité à la source du rejet (suite)	Mesures de prévention ou de protection (suite)
Diesel (suite)	
Surremplissage des réservoirs (déchargement du camion-citerne vers les réservoirs principaux)	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur de niveau • Boîtier de remplissage avec limiteur de remplissage mécanique • Présence constante d'un opérateur lors du déchargement
Boyau flexible (déchargement du camion-citerne vers les réservoirs principaux)	<ul style="list-style-type: none"> • Vanne d'arrêt manuelle du camion-citerne • Présence constante d'un opérateur lors du déchargement • Inspection et changement périodique des boyaux flexibles • Trousse de récupération à proximité
Conduites entre les réservoirs principaux et le réservoir journalier	<ul style="list-style-type: none"> • Robinet électromagnétique à fermeture sur perte d'énergie (près des réservoirs principaux) • Tuyauterie sans joint • Protection contre la corrosion (extérieur) • Plancher bassiné et imperméable (enduit époxydique) avec puits de captation et sondes de détection (intérieur) dans la salle des réservoirs et des pompes
Réservoir journalier intérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Réservoir à double fond conforme à la norme CAN/ULC-S602-14 • Plancher bassiné et imperméable (enduit époxydique) avec puits de captation et sondes de détection (intérieur) dans la salle des réservoirs et des pompes
Surremplissage du réservoir journalier intérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de niveau (visuelles et analogiques) • Plancher bassiné et imperméable (enduit époxydique) avec puits de captation et sondes de détection (intérieur) dans la salle des réservoirs et des pompes
Circuit entre le réservoir journalier et les groupes électrogènes	Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection
Huile lubrifiante	
Réservoir intérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Réservoir conforme à la norme CAN/ULC-S602-14 • Plancher bassiné et imperméable (enduit époxydique) avec puits de captation et sondes de détection (intérieur) dans la salle des réservoirs et des pompes
Surremplissage du réservoir (lors du transfert des barils vers le réservoir)	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur de niveau visuel et contacteur de haut niveau relié à la pompe • Bouton-poussoir pour arrêt du pompage • Transfert sous surveillance constante • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection (salle des réservoirs et baies)

Tableau 8-6 : Sources des rejets potentiels et principales mesures de sécurité (suite)

Équipement ou activité à la source du rejet (suite)	Mesures de prévention ou de protection (suite)
Diesel (suite)	
Remplissage des groupes électrogènes à partir du réservoir	<ul style="list-style-type: none"> • Bouton-poussoir pour arrêt du pompage • Remplissage sous surveillance constante • Inspection et changement périodique des boyaux flexibles • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection
Entreposage, manutention et déchargement des barils	Plancher imperméable (enduit époxydique) dans la salle MD/MDR avec écoulement vers un puits de captation et sondes de détection (entreposage intérieur)
Liquide de refroidissement et antigel	
Réservoir intérieur	Plancher bassiné et imperméable (enduit époxydique) avec puits de captation et sondes de détection (intérieur) dans la salle des réservoirs et des pompes
Surremplissage (lors du transfert des barils vers le réservoir)	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur de niveau visuel et contacteur de haut niveau • Bouton-poussoir pour arrêt du pompage • Transfert sous surveillance constante • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection (salle des réservoirs et MD/MDR)
Circuit	<ul style="list-style-type: none"> • Tuyauterie sans joint • Protection contre la corrosion (extérieur) • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection (circuit intérieur)
Remplissage du circuit à partir du réservoir ou des barils	<ul style="list-style-type: none"> • Bouton-poussoir pour arrêt du pompage (maintien manuel) • Remplissage sous surveillance constante • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection
Vidange des moteurs vers le réservoir ou vidange du réservoir vers les barils	<ul style="list-style-type: none"> • Bouton-poussoir pour arrêt du pompage • Valve manuelle • Vidange sous surveillance constante • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection
Entreposage, manutention, chargement et déchargement des barils	Plancher imperméable (enduit époxydique) dans la salle MD/MDR avec écoulement vers un puits de captation et sondes de détection (entreposage intérieur)

Tableau 8-6 : Sources des rejets potentiels et principales mesures de sécurité (suite)

Équipement ou activité à la source du rejet (suite)	Mesures de prévention ou de protection (suite)
Huile usée	
Réservoir intérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Réservoir conforme à la norme CAN/ULC-S602-14 • Plancher bassiné et imperméable (enduit époxydique) avec puits de captation et sondes de détection (intérieur) dans la salle des réservoirs et des pompes
Surremplissage du réservoir (vidange des groupes électrogènes vers le réservoir)	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur de niveau visuel et contacteur de haut niveau • Bouton-poussoir pour arrêt du pompage • Vidange sous surveillance constante • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection
Vidange du réservoir vers les barils ou vidange des groupes électrogènes directement vers les barils	<ul style="list-style-type: none"> • Bouton-poussoir pour arrêt du pompage • Valve manuelle • Vidange sous surveillance constante • Inspection et changement périodique des boyaux • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection
Entreposage, manutention et chargement des barils	Plancher imperméable (enduit époxydique) dans la salle MD/MDR avec écoulement vers un puits de captation et sondes de détection (entreposage intérieur)
Huile de rebut	
Réservoir intérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Réservoir à double fond conforme à la norme CAN/ULC-S602-14 • Plancher bassiné et imperméable (enduit époxydique) avec puits de captation et sondes de détection (intérieur) dans la salle des réservoirs et des pompes
Surremplissage du réservoir (vidange des puits de captation vers le réservoir)	<ul style="list-style-type: none"> • Sonde de détection de niveau • Plancher bassiné et imperméable (enduit époxydique) avec puits de captation et sondes de détection (intérieur) dans la salle des réservoirs et des pompes
Vidange du réservoir vers les barils	<ul style="list-style-type: none"> • Bouton-poussoir pour arrêt du pompage • Valve manuelle • Vidange sous surveillance constante • Inspection et changement périodique des boyaux flexibles • Plancher imperméable avec puits de captation et sondes de détection (salle des réservoirs et MD/MDR)
Entreposage, manutention et chargement des barils	Plancher imperméable (enduit époxydique) dans la salle MD/MDR avec écoulement vers un puits de captation et sondes de détection (entreposage intérieur)

Tableau 8-6 : Sources des rejets potentiels et principales mesures de sécurité (suite)

Équipement ou activité à la source du rejet (suite)	Mesures de prévention ou de protection (suite)
Autres	
Fuite d'huile ou de carburant sur la machinerie et les véhicules à l'extérieur	<ul style="list-style-type: none">• Trousses de récupération

8.1.10.2 Incendies

Certains des rejets décrits dans la section précédente pourraient provoquer un incendie en cas d'inflammation, surtout dans le cas des liquides combustibles utilisés à haute température ou si le liquide déversé touche une surface très chaude.

La protection incendie de la centrale de Kangiqsujuaq sera principalement assurée par un système actif (automatisé) ayant pour fonction de protéger les salles suivantes :

- la baie des groupes électrogènes ;
- la salle des réservoirs intérieurs ;
- la salle des pompes.

En plus du panneau incendie et des accessoires de détection associés, un système de protection avec agent aérosol est prévu. Les signaux du panneau (alarme, supervision, panne) seront retransmis au lac Robertson au moyen du système ParaVox ou par les signaux de commande.

La protection incendie sera également assurée par des extincteurs portables disposés aux endroits stratégiques et par diverses mesures passives (séparation des équipements, matériaux ignifuges, etc.).

8.1.11 Effet du panache des émissions dans l'atmosphère sur les activités aériennes

Les panaches des émissions dans l'atmosphère ou les traînées d'échappement peuvent, dans certains cas, constituer un danger pour les activités aériennes. Les principaux effets peuvent être une réduction de la visibilité, une raréfaction de l'oxygène et, dans le cas des traînées d'échappement à haute température, une perturbation de l'air, comme de la turbulence et un cisaillement vertical. Ces dangers sont plus critiques pendant le vol à basse altitude, en particulier lors du décollage et de l'atterrissement (Transports Canada, 2013).

Les cheminées de la centrale se trouveront à environ 500 m du point le plus rapproché de la piste de l'aéroport. De plus, la centrale sera située à l'extérieur de la zone d'approche et de décollage de l'aéroport. Compte tenu de l'emplacement et de la

capacité plutôt limitée de la centrale, il est attendu que le panache émis par les cheminées ne nuira pas aux activités aériennes. On consultera Transports Canada pour déterminer plus précisément ces effets.

8.1.12 Évaluation des conséquences des événements accidentels

On utilisera les guides méthodologiques d'analyse des risques technologiques (MENV, 2002 ; CRAIM, 2017), qui incluent des listes de matières dangereuses et leurs quantités seuils, pour déterminer si des scénarios d'accidents doivent être évalués au regard de ces substances. Le diesel ne figure pas dans ces listes. Ces guides indiquent également que les substances doivent être prises en compte si les conséquences potentielles peuvent avoir des effets hors site.

Conformément aux guides cités précédemment, on doit évaluer un scénario normalisé pour déterminer la possibilité de conséquences à l'extérieur du site. Ce scénario est défini comme suit : émission de la plus grande quantité d'une substance dangereuse contenue dans le plus gros contenant, dont la distance d'impact est la plus grande, en fonction de mesures de protection passives (et non actives).

Pour le diesel, la double paroi des réservoirs est considérée comme une mesure de protection passive. En cas de fuite des réservoirs, le diesel demeurerait confiné grâce à la seconde paroi, de sorte qu'il n'y aurait pas de conséquences à l'extérieur des limites du site.

Pour les autres substances, les mesures de protection passives prévues assureront également l'absence de conséquences hors site en cas de rejet accidentel : salle bassinée avec puits de captation ou cuvettes de rétention pour les réservoirs intérieurs, ainsi que cuvettes de rétention sous les transformateurs à l'huile.

Comme le prévoit la démarche générale expliquée à la section 8.1.3, la suite de l'analyse, décrite dans les sections suivantes, se limite à la gestion des risques, puisque les accidents potentiels ne peuvent pas avoir de conséquences hors site.

8.2 Mesures de prévention des accidents et sécurité des installations en période d'exploitation

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des lieux durant l'exploitation de la centrale, on respectera les lois, les règlements et les codes applicables pour la conception des équipements et la construction des installations. De plus, on mettra en place des équipements de protection ainsi qu'un programme de gestion des risques afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents.

8.2.1 Équipements et mesures de sécurité

On a prévu plusieurs équipements et mesures de sécurité afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents. La plupart ont déjà été détaillés à la section 8.1.10, la présente section se limitant à en rappeler les principaux :

- site clôturé et accès contrôlés ;
- conception et construction tenant compte des conditions nordiques et de la présence de pergélisol ;
- réservoirs extérieurs de diesel à confinement intégral ;
- équipements et réservoirs intérieurs situés dans des salles bassinées avec puisards ;
- système de protection automatisé contre les incendies afin de protéger la baie des groupes électrogènes, la salle des réservoirs intérieurs et la salle des pompes ;
- équipements d'intervention en cas de rejet (trousses de récupération) et de petits incendies (extincteurs portables).

8.2.2 Programme de gestion des risques en période d'exploitation

Afin d'assurer la sécurité de la population, de l'environnement et des travailleurs pendant les activités d'exploitation, un programme de gestion sera en place pour les risques qui ne peuvent être éliminés avec les moyens de protection prévus. Basé sur les pratiques déjà en place dans les autres centrales thermiques du réseau autonome d'Hydro-Québec dans le Nord du Québec, ce programme comportera les éléments suivants :

1. surveillance pendant la construction et l'exploitation de la centrale ;
2. procédures de mise en service et de démarrage ;
3. procédures d'exploitation sécuritaires, y compris la surveillance continue des activités ;
4. programmes d'inspection, d'entretien et de remplacement périodique des équipements ;
5. documentation et mise à jour des informations relatives :
 - a. aux dangers liés aux activités d'exploitation et aux substances dangereuses ;
 - b. aux inventaires de substances dangereuses (quantités stockées, livrées ou expédiées hors site) ;
 - c. à la conception des équipements et à leurs modifications ;
 - d. aux procédures d'exploitation, aux conditions normales d'exploitation et aux systèmes de sécurité mis en place ;
 - e. au plan des systèmes électriques, à l'instrumentation, etc.
6. système d'identification visuelle des substances dangereuses entreposées, de la tuyauterie ainsi que des connexions à l'aire de déchargement ;

7. formation relative à la sécurité donnée à tous les employés et portant sur les principaux éléments suivants :
 - a. le fonctionnement et l'organisation de la centrale ;
 - b. les risques inhérents aux activités de la centrale ;
 - c. les méthodes sécuritaires de travail ;
 - d. la protection personnelle grâce aux moyens mis à la disposition des travailleurs.
8. services externes assujettis à une autorisation spécifique et informés des consignes de sécurité ;
9. procédures sécuritaires développées pour la livraison et le déchargement des camions-citernes de diesel (utilisation de l'aire réservée, vérification préalable du niveau du réservoir, présence d'un opérateur en tout temps, etc.) ;
10. procédures sécuritaires pour la livraison et le déchargement et chargement des substances transportées en barils ou autres contenants (huiles, liquide de refroidissement et antigel, etc.) ;
11. prise de mesures pour le contrôle des activités des entrepreneurs effectuant des travaux à la centrale :
 - a. connaissance des règles de sécurité ;
 - b. vérification des compétences (entrepreneurs accrédités et familiarisés avec les codes) ;
 - c. inspection des travaux effectués.
12. enquête sur les accidents et incidents pour en déterminer les causes et mettre en place des mesures correctrices ;
13. vérification régulière de la conformité du système de gestion de la sécurité ;
14. processus de gestion des changements et d'amélioration continue.

8.3 Plan des mesures d'urgence en période d'exploitation

On établira des mesures d'urgence pour la période d'exploitation de la nouvelle centrale. Ces mesures seront intégrées au plan d'urgence déjà en place pour l'ensemble des centrales thermiques du réseau autonome d'Hydro-Québec dans le Nord du Québec, lequel tient compte de leur implantation dans de petites communautés isolées.

Les objectifs de ce plan seront :

- d'assurer la sécurité du public, des employés et des intervenants externes ;
- de réduire les risques de dommages matériels et les impacts sur l'environnement en cas d'accident ;

- de planifier les procédures d'urgence afin de minimiser le temps et les coûts d'intervention et de rétablissement ;
- de définir les responsabilités des employés et des intervenants externes dans la planification et l'exécution des interventions d'urgence.

Ce plan des mesures d'urgence prévoira entre autres :

- la nomination d'un directeur du plan des mesures d'urgence ;
- une formation relative au plan d'urgence offerte à chaque employé ;
- une formation pour le personnel concernant les équipements d'intervention (extincteurs, trousse de déversement) et le matériel de premiers soins ;
- l'affichage, dans les lieux de travail, du plan d'évacuation et des consignes de sécurité.

Une version préliminaire de ces mesures d'urgence est présentée à l'annexe I.3. La municipalité et les autres autorités publiques pouvant être concernées seront consultées. Ce plan sera déposé au MELCCFP avant la mise en exploitation des installations.

8.4 Analyse des risques en période de construction

Pendant la période de construction, les principaux dangers concernent les rejets ou les incendies qui pourraient impliquer les hydrocarbures présents sur le chantier. Plus spécifiquement, les événements accidentels suivants pourraient survenir :

- fuite de carburant durant le ravitaillement du matériel roulant et de la machinerie de chantier ;
- fuite d'huile hydraulique provenant du matériel roulant et de la machinerie de chantier ;
- déversement ou incendie des réservoirs temporaires de carburant sur le chantier ;
- déversement ou incendie aux dépôts des matières dangereuses résiduelles sur le chantier.

8.5 Équipements et mesures de sécurité en période de construction

On disposera de divers équipements qui permettront d'intervenir si un événement accidentel survient pendant la construction, dont :

- des trousse d'intervention d'urgence présentes aux endroits stratégiques sur le chantier pour intervenir rapidement en cas de déversement ;
- des extincteurs portables pour maîtriser les petits incendies.

Bien que la machinerie disponible sur le chantier ne soit pas destinée à cet usage, on pourra l'utiliser pour limiter l'étendue d'un déversement majeur en construisant des

tranchées ou des remblais. L'utilisation, l'entretien et le ravitaillement de la machinerie sur le chantier seront soumis aux mesures suivantes :

- Le réapprovisionnement en carburant devra être réalisé sous surveillance constante et à des endroits réservés à cet effet.
- Si des réservoirs de carburant sont présents sur le chantier, ils seront à double paroi ou pourvus d'une cuvette de rétention.
- Le transport de carburant et autres substances dangereuses sera conforme au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

D'autres mesures s'appliqueront aux matières dangereuses résiduelles sur le chantier :

- Une aire d'entreposage temporaire facilitant la consolidation (ex. : mise en baril) sera aménagée pour permettre aux entrepreneurs de compléter l'emballage et l'étiquetage avant l'expédition vers des sites autorisés.
- L'aire temporaire sera aménagée de façon à respecter les exigences du *Règlement sur les matières dangereuses*.

Les exigences mentionnées dans cette section feront l'objet de spécifications dans le devis environnemental que tous les entrepreneurs seront contractuellement tenus de respecter. Un surveillant en environnement d'Hydro-Québec verra à leur application pendant la construction.

8.6 Plan des mesures d'urgence en période de construction

On élaborera un plan d'urgence afin de répondre aux situations d'urgence pendant la période de construction. Comme c'est le cas sur la majorité des chantiers, l'entrepreneur affecté à la construction aura l'obligation contractuelle de mettre en place son propre plan de mesures d'urgence, adapté aux dangers inhérents à ses travaux. Hydro-Québec s'assurera de la conformité de ce plan.

Les mesures d'intervention en cas d'urgence permettront de déployer rapidement et efficacement les effectifs et le matériel afin de limiter les conséquences. En cas de rejets, le matériel et les sols contaminés seront récupérés et éliminés selon la réglementation en vigueur.

Une version préliminaire du plan des mesures d'urgence qui sera exigé de l'entrepreneur figure à l'annexe I.2. La version finale sera déposée au MELCCFP et autres autorités avant le début des travaux.

9 Analyse de la résilience aux changements climatiques

Une étude portant sur la résilience climatique du projet de construction et d'exploitation de la nouvelle centrale thermique qui alimentera le village inuit de Kangiqsujuaq, et qui sera piloté par Hydro-Québec, a été réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale, à l'intention du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Cette évaluation a également été menée dans un souci de concevoir les nouvelles infrastructures d'Hydro-Québec de façon résiliente face aux changements climatiques anticipés pendant toute la durée de vie du projet. L'étude complète se trouve en annexe M.

Le bâtiment de la nouvelle centrale thermique de 3,2 MW sera équipé de trois groupes électrogènes fonctionnant au carburant diesel et abritera tous les équipements et systèmes de production d'énergie électrique ainsi que les commodités liées à la maintenance et à l'exploitation. À l'extérieur, le site comprendra des réservoirs à carburant, des équipements requis pour le système de production d'énergie et des aires d'entreposage. Un système de stockage d'énergie sera installé dans un second bâtiment situé sur le même site et facilitera l'intégration d'énergies renouvelables. Le projet a été segmenté en vingt-quatre composantes physiques sur lesquelles l'analyse de résilience climatique a été réalisée de façon systématique. Les principales composantes sont les suivantes :

- la fondation, la toiture et l'enveloppe du bâtiment de la centrale ;
- les panneaux solaires ;
- les systèmes de refroidissement des moteurs et d'évacuation des fumées à l'extérieur ;
- les réservoirs de carburant ;
- le poste de sectionnement à la centrale et les lignes de distribution vers le village ;
- le système de stockage d'énergie pour assurer le relais entre les sources diesel et éolienne ;
- les systèmes de communication ;
- la route d'environ 1 km entre le village et la centrale ainsi que le chemin d'accès à celle-ci.

9.1 Méthodologie

L'approche adoptée pour cerner les vulnérabilités climatiques du projet respecte les exigences du MELCCFP en matière d'adaptation aux changements climatiques. La détermination du risque climatique pour chaque composante du projet s'est réalisée en cinq étapes, qui ont permis de calculer le niveau de risque, qui agit comme échelle de quantification du risque climatique :

1. Identification des aléas climatiques de type météorologique et des aléas qui surviennent en raison des changements climatiques applicables dans le cadre du projet de la centrale.
2. Élaboration, pour chaque aléa climatique, d'une cote de probabilité qui définit le niveau de vraisemblance que sa fréquence, son intensité ou sa durée s'amplifient sur la durée de vie de la nouvelle centrale par rapport aux conditions actuelles. Cette analyse repose sur l'historique et les projections climatiques pour la région de Kangiqsujuaq ainsi que sur les constatations découlant d'études techniques et sur l'emplacement du projet. Un critère d'incertitude quant au choix de la cote de probabilité est également intégré dans l'évaluation.
3. Détermination des vulnérabilités climatiques potentielles pour chaque composante, en fonction de quatre critères d'évaluation : aspect financier, continuité des activités, environnement et santé et sécurité des employés et de la population.
4. Analyse de risque pour les composantes potentiellement vulnérables, qui prévoit :
 - a. la détermination du potentiel d'adaptation naturelle (ou déjà pris en compte par Hydro-Québec) de la composante exposée à l'aléa climatique ;
 - b. l'évaluation du niveau de gravité de l'impact de l'aléa climatique sur la composante en fonction du critère d'évaluation ;
 - c. l'intégration d'un critère de confiance quant au choix de la cote de gravité en fonction de sa variabilité potentielle ;
 - d. le calcul du niveau de risque initial (très faible, faible, modéré ou élevé).
5. Élaboration de mesures d'adaptation ou de maîtrise pour les risques de niveaux modéré et élevé, puis évaluation du niveau de risque final.

En prélude à cette analyse, le rapport brosse un portrait du climat qui permet de faire une évaluation éclairée de la sélection des cotes de probabilité des aléas climatiques et du potentiel de vulnérabilité climatique des composantes en :

- décrivant la variante principale du projet et les éléments du milieu récepteur environnant ;
- décrivant les conditions et tendances climatiques récentes dans la région ;
- projetant les conditions climatiques futures pour la région jusqu'à l'horizon 2060 (2051-2080), englobant ainsi la période de vie utile de la centrale. Suivant le principe de précaution, le scénario d'émission de GES du pire cas (RCP8.5) a été pris en compte, puisqu'il n'est pas garanti que les mesures de réduction des émissions de GES permettront d'atteindre les objectifs du scénario RCP4.5. En fait, le scénario (RCP4.5 ou RCP8.5) démontrant la plus grande amplitude des changements a été priorisé selon l'aléa climatique.

9.2 Description des conditions climatiques récentes et futures

9.2.1 Historique des événements extrêmes

Les constatations suivantes ont été extraites des données historiques de la station météorologique de l'aéroport de Kuujjuaq. Bien que cette station soit située à environ 430 km au sud de Kangiqsujuaq, elle demeure la principale station nordique québécoise ; sur plusieurs décennies, elle a enregistré des données qui ont permis de dresser un portrait global du climat dans le Grand Nord.

- Les chaleurs extrêmes (maximum atteint de 33 °C), qui demeurent ponctuelles et limitées, augmentent en fréquence et en intensité, comme le montre la tendance à la hausse des températures maximales annuelles depuis 1950 (+0,010 °C/a, en moyenne).
- Les froids extrêmes (minimum atteint de -50 °C) diminuent en fréquence et en intensité, selon la tendance à la hausse des températures minimales extrêmes observées depuis 1950 (+0,035 °C/a, en moyenne).
- Les pluies abondantes quotidiennes (maximum de 56 mm déjà atteint) sont plus fréquentes, alors que les épisodes de neige abondante moins fréquents. Les extrêmes de précipitations surviennent principalement lors de la période estivale.
- Les rafales ont déjà atteint 161 km/h à Kuujjuaq par le passé et semblent être de plus en plus fréquentes, mais pas nécessairement plus intenses, particulièrement lors des deux dernières décennies. Lors des trois dernières années, les rafales ont déjà atteint 117 km/h à l'aéroport de Kangiqsujuaq, situé sur la crête de la colline où sera construite la centrale thermique (sur le flanc ouest). L'intensité des épisodes de rafales est statistiquement plus élevée à Kangiqsujuaq qu'à Kuujjuaq.
- La région de Kangiqsujuaq est située dans une zone de pergélisol continu. Toutefois, selon une carte produite par le Centre d'études nordiques, le site de la nouvelle centrale aurait des dépôts sous-jacents stables au dégel. Certaines portions du corridor prévu pour les lignes de distribution électrique sont toutefois désignées comme des secteurs à risque au dégel.
- Des épisodes de coulée de neige seraient survenus sur le flanc nord de la colline sur laquelle la centrale sera construite. Ils seraient récurrents en amont du village et de la centrale actuelle, mais beaucoup moins sur le flanc ouest de la colline en amont du nouveau site, où aucun épisode de ce type n'a encore été répertorié et pour lequel les pentes sont bien moins marquées.

9.2.2 Climat projeté

Le tableau 9-1 résume les principales projections climatiques pour la région à l'étude, à l'horizon 2060 (2051-2080) et à l'horizon 2015 (2006-2035), lequel représente les conditions actuelles. Voici les principaux points à retenir :

- Il surviendra une hausse généralisée des températures moyennes (+2,1 à +4,0 °C à la fin de vie utile de la centrale par rapport à aujourd'hui), mais qui sera plus

importante en hiver (+4,0 à +7,3 °C). Une tendance similaire est constatée pour les températures minimales et maximales extrêmes. Toutefois, selon les projections, la température maximale extrême ne dépasserait pas 30 °C à Kangiqsujuaq, même pour l'horizon 2060.

- Les précipitations totales annuelles devraient augmenter de façon relativement constante pour atteindre +10 à +17 % (+40 à +70 mm) pour l'horizon 2060 par rapport à aujourd'hui (395 mm par année). Cette hausse est constatée pour toutes les saisons. Il est aussi attendu que les précipitations hivernales demeureront principalement sous forme solide.
- Une hausse des précipitations abondantes de courte durée est également anticipée, comme le démontre la hausse du nombre d'épisodes de précipitations quotidiennes de plus de 10 mm. L'augmentation des précipitations extrêmes est également corrélée avec la hausse de l'humidité globale dans l'atmosphère, qui, elle-même, augmente avec la hausse des températures.
- Avec une hausse des températures au-delà de 2 °C d'ici l'horizon 2060, une réduction de l'étendue du pergélisol est attendue pour la région de Kangiqsujuaq, passant de « continu » à « sporadique ».

9.2.3 Aléas climatiques retenus

Les aléas climatiques retenus pour l'analyse de risques sont : la chaleur extrême, le froid extrême, les événements de pluies abondantes à extrêmes, les tempêtes de neige, les épisodes de grêle de grande dimension, la pluie verglaçante soutenue, les cycles de gel-dégel, les épisodes de vent violent, les redoux printaniers, les affaissements thermokarstiques, et les coulées de neige.

N'étant pas pertinents en raison de l'emplacement du projet ou du type de projet, d'autres aléas climatiques ont été rejettés (ex. : affaissement des sols par assèchement, crue printanière, détérioration de la qualité de l'air, érosion des berges, formation de bancs de brouillard, glissement de terrain, incendie de forêt, sécheresse hydrologique, submersion côtière, tornade, vague de chaleur).

Tableau 9-1 : Projections climatiques pour la zone du projet de centrale

Paramètre	Période de l'année	Horizon 2015^a	Horizon 2060	
			RCP4.5	RCP8.5
Température moyenne quotidienne (°C)	Annuel	-5,9	-3,8	-1,9
	Hiver	-19,1	-15,1	-11,8
	Été	6,7	8,1	8,6
Température maximale quotidienne moyenne (°C)	Été	11,1	12,2	13,7
Température minimale quotidienne moyenne (°C)	Hiver	-22,6	-18,5	-14,8
Température maximale extrême (°C)	Été	21,6	22,7	25,8

Tableau 9-1 : Projections climatiques pour la zone du projet de centrale (suite)

Paramètre (suite)	Période de l'année (suite)	Horizon 2015 ^a (suite)	Horizon 2060 (suite)	
			RCP4.5 (suite)	RCP8.5 (suite)
Température minimale extrême (°C)	Hiver	-37,5	-32,8	-31,4
Nombre de jours avec cycle de gel-dégel	Annuel	40	40	42
Précipitations totales (mm)	Annuel	395	435	465
Jours avec des précipitations supérieures à 10 mm	Annuel	2,4	3,1	3,6
Précipitations maximales pour une période de retour 1 : 100 (mm)	1 heure	s. o.	11	15
	24 heures	s. o.	45	60
				68

a. Projection des conditions actuelles qui reposent sur le scénario d'émissions RCP8.5, à l'exception des précipitations maximales pour une période de retour 1 : 100, dont les valeurs proviennent des données de précipitations historiques d'une station météorologique à Quaqtaq, à 140 km de Kangiqsujuaq.

9.3 Principaux risques climatiques identifiés

L'étude a mis en évidence huit risques climatiques potentiels avec un niveau de risque modéré ou élevé, qui visent un total de quatre composantes. La ligne de distribution ressort comme étant la composante la plus sensible à certains aléas climatiques, comme les rafales, les épisodes de verglas soutenus, l'affaissement thermokarstique du sol et les coulées de neige. Le chemin d'accès à la centrale est une autre composante problématique, puisqu'il constitue le seul lien entre la centrale et la route (et le village) et qu'il sera aménagé sur la colline, selon une pente pouvant aggraver l'impact de certains aléas climatiques, comme les pluies extrêmes et les coulées de neige. La centrale peut donc devenir temporairement inaccessible, selon l'état du chemin.

Pour ce qui est de la centrale, seule l'antenne satellite est considérée comme une composante potentiellement vulnérable ; le niveau de risque est suffisant pour nécessiter une mesure d'adaptation (aux rafales de vent). D'autres composantes, comme la fondation, l'enveloppe et la toiture, sont également quelque peu sensibles à certains aléas climatiques (vent, pluies, verglas), sans qu'il soit nécessaire de se doter de mesures supplémentaires en matière de conception autres que celles déjà prévues par Hydro-Québec.

9.4 Mesures de contrôle et risques résiduels

Le tableau 9-2 résume les principaux risques ainsi que les mesures d'adaptation proposées dont l'équipe d'ingénieurs et de concepteurs du projet a pris connaissance en marge de cette étude. Il est de notre avis que la mise en place de ces mesures offrira un niveau de résilience aux changements climatiques satisfaisant sur la durée de vie du projet.

Il est également important de noter que les deux risques jugés « élevés » ne résultent pas d'une cote de risque élevée, mais plutôt d'une cote de gravité initiale maximale selon le barème établi dans le rapport. Dans ces cas-ci, l'impact pourrait s'avérer très dommageable et donc des mesures de contrôle ont été ajoutées afin de minimiser autant que possible ce risque, quoique la probabilité d'occurrence y est très faible en raison des critères de conception déjà considérés par Hydro-Québec (ex. : redondance des deux artères de la ligne de distribution).

Tableau 9-2 : Impacts, risques et mesures d'adaptation liés aux changements climatiques pour le projet

Aléa climatique	Composante	Critère ^a	Conséquence possible	Risque initial	Mesures d'adaptation	Risque final
Affaissement thermokarstique		O	Interruption de l'alimentation au village sur les deux artères en simultanée dans une zone de pergélisol pouvant être prolongée selon l'étendue des dommages.	Élevé ^b	Préparer un plan d'urgence (et le mettre à jour régulièrement) prévoyant l'envoi d'équipes de réparation en urgence, pour un rétablissement du courant dans les deux à cinq jours.	Faible
Coulée de neige	Poste de sectionnement et de distribution	O	Interruption de l'alimentation au village sur les deux artères en simultanée à la hauteur du chemin d'accès. Sa durée dépendra de l'étendue des dommages.	Élevé ^b	Faire un suivi régulier des lignes de distribution afin d'assurer leur intégrité avant qu'un bris survienne ; cela réduira le risque de bris et consolidera la redondance du réseau.	Faible

Tableau 9-2 : Impacts, risques et mesures d'adaptation liés aux changements climatiques pour le projet (suite)

Aléa climatique (suite)	Composante (suite)	Critère ^a (suite)	Conséquence possible (suite)	Risque initial (suite)	Mesures d'adaptation (suite)	Risque final (suite)
Épisodes de vent violent	Poste de sectionnement et de distribution	F	Coûts de réparation des lignes aériennes endommagées	Modéré	S'assurer que les critères de conception des lignes de distribution de type « régulière » prévoient une résistance à des rafales de 200 à 220 km/h. Effectuer une vigie en raison de la faible confiance quant aux projections de vent à Kangiqsujuaq et du potentiel de régime de vent plus soutenu par rapport à Kuujjuaq.	Faible
		O	Interruption temporaire de l'alimentation électrique au village selon l'ampleur des dommages, malgré la redondance des deux artères de distribution.	Modéré	Intégrer des mesures de solidification des poteaux, lorsque des problèmes liés aux vents sont détectés à l'occasion du suivi annuel de l'état des poteaux effectué par le personnel d'Hydro-Québec.	Faible

Tableau 9-2 : Impacts, risques et mesures d'adaptation liés aux changements climatiques pour le projet (suite)

Aléa climatique (suite)	Composante (suite)	Critère ^a (suite)	Conséquence possible (suite)	Risque initial (suite)	Mesures d'adaptation (suite)	Risque final (suite)
Épisodes de pluies abondantes				Modéré	Majoration des critères de conception des ponceaux et des fossés afin de prendre en compte la hausse possible des pluies extrêmes dans le futur. Une majoration des courbes IDF historiques de 50 % est suggérée, selon l'analyse de la hausse des températures projetées d'ici 2080. Ce facteur sera inclus dans les études de drainage afin que le réseau présente une capacité suffisante.	Faible
Redoux printanier (inondation)	Route et chemin d'accès	F	Surcharge des ponceaux et des fossés du chemin d'accès, créant des conditions d'inondation, puis de possibles dommages structuraux au chemin d'accès	Modéré		Faible
Épisodes de vent violent	Système de communication	F	Dommages à l'antenne satellite en raison de rafales de vent extrêmes nécessitant un remplacement	Modéré	S'assurer que les critères de conception de l'antenne satellite prévoient une résistance à des rafales de 200 à 220 km/h. Ce type d'antenne existe.	Faible

Tableau 9-2 : Impacts, risques et mesures d'adaptation liés aux changements climatiques pour le projet (suite)

Aléa climatique (suite)	Composante (suite)	Critère ^a (suite)	Conséquence possible (suite)	Risque initial (suite)	Mesures d'adaptation (suite)	Risque final (suite)
Épisodes de verglas soutenus	Accès à la centrale et ravitaillement en carburant	O	Interruption temporaire de la centrale à cause de l'inaccessibilité du personnel couplé à un autre problème perturbant les activités de la centrale et lié au verglas	Modéré	S'assurer que les employés ont accès à un moyen de transport secondaire (motoneige, VTT, autres) leur permettant de circuler facilement sur la glace lors d'urgences à la centrale.	Faible
		E	Sortie de route d'un camion-citerne en raison de chaussée glissante, la route et le chemin étant en pente à certains endroits	Modéré	S'assurer de la présence de glissières conformes aux normes le long de la route menant à la centrale, particulièrement dans les secteurs à risque de sortie de route.	Faible

a. F : Aspect financier ; O : Continuité des activités ; E : Environnemental ; S : Santé et sécurité des employés et de la population.

b. Bien que le niveau de risque soit « faible », des mesures d'atténuation sont envisagées, puisque la cote de gravité GB est maximale (5).

10 Surveillance et suivi environnementaux

10.1 Surveillance environnementale

Afin d'assurer l'application des mesures d'atténuation, Hydro-Québec exerce une surveillance environnementale à toutes les étapes de réalisation d'un projet. À l'étape de l'ingénierie, toutes les mesures de protection de l'environnement prévues dans l'évaluation environnementale sont intégrées aux plans et devis ainsi qu'aux autres documents contractuels relatifs au projet.

Durant les activités de préconstruction, la mise en œuvre des mesures, des exigences, des normes et autres prescriptions environnementales spécifiées dans les documents contractuels relatifs au projet est assurée par le responsable de l'environnement d'Hydro-Québec au chantier.

Au début de la construction, les renseignements relatifs aux engagements de l'entreprise et aux mesures particulières de protection de l'environnement sont remis à l'administrateur du contrat, au responsable de l'environnement au chantier et à l'entrepreneur chargé des travaux.

Le chef de chantier est responsable de la protection de l'environnement au chantier. Il doit s'assurer que l'entrepreneur respecte les clauses du contrat relatives à la protection de l'environnement et qu'il est bien informé des CEN inscrites au contrat et des clauses particulières relatives au projet et identifiées à l'évaluation environnementale. De plus, le responsable de l'environnement veille en permanence au respect des engagements pris par l'entreprise en vue de la protection de l'environnement.

À la fin des travaux, le responsable de l'environnement s'assure de la remise en état des lieux, procède à l'acceptation environnementale des travaux et atteste l'application des mesures d'atténuation.

10.2 Suivi environnemental

En phase d'exploitation, le promoteur doit s'assurer de protéger l'environnement dans toutes ses activités. En raison de l'analyse des impacts du projet sur l'environnement, on propose un suivi de l'environnement sonore au cours de la première année d'exploitation.

Un suivi de l'environnement sonore sera réalisé lorsque la nouvelle centrale sera en fonction. Il comportera deux volets :

1. Mesure du niveau sonore des équipements dans le but de valider la modélisation de la présente étude avec les puissances sonores réelles.
2. Suivi aux points récepteurs lorsque la centrale sera en activité.

En fonction des résultats obtenus, des mesures d'atténuation pourront être envisagées si des dépassements du critère de bruit retenu sont observés dans les lieux construits et habités.

Compte tenu de la nature des impacts du projet, du caractère limité et temporaire de ces impacts et de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées, il n'est pas jugé nécessaire ni pertinent de mener d'autres activités de suivi environnemental.

11 Développement durable et adaptation aux changements climatiques

11.1 Développement durable

Selon la définition de la *Loi sur le développement durable* du Québec, adoptée en avril 2006, le développement durable « s'entend d'un développement qui répond aux besoins essentiels du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». S'appuyant sur une vision à long terme, les trois objectifs de cette loi sont de maintenir l'intégrité de l'environnement, d'assurer l'équité sociale et de viser l'efficience économique.

Engagée dans la protection de l'environnement sous l'angle du développement durable depuis plus de 30 ans, Hydro-Québec fait figure de précurseur dans ce domaine. La société d'État a adhéré au concept de « développement durable » dès 1989, à la suite des travaux de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU de 1987. La mise en œuvre de cet engagement est formalisée en particulier dans les politiques *Notre environnement et Notre rôle social*. Conformément à la *Loi sur le développement durable*, Hydro-Québec a publié en mars 2009 son premier plan d'action de développement durable, pour la période 2009-2013, qui vise l'intégration des principes du développement durable à tous les niveaux et dans tous ses champs d'activité. Trois autres plans de développement durable ont suivi, soit pour les périodes 2013-2016, 2015-2020 et 2020-2024.

Depuis 2002, Hydro-Québec rend compte annuellement de sa performance dans le domaine du développement durable par la publication d'un rapport sur le développement durable, rédigé conformément aux lignes directrices de la Global Reporting Initiative (GRI), une initiative soutenue par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Ce document fait suite aux précédents rapports de performance environnementale qu'Hydro-Québec publiait depuis 1995.

En 2015, en parallèle de la signature de l'Accord de Paris sur le climat, « tout premier accord mondial juridiquement contraignant sur le changement climatique », une liste de 17 objectifs de développement durable (ODD) a été adoptée par les États membres de l'ONU, dont le Canada. Depuis l'actualisation en mars 2018 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) du Québec, le *Plan de développement durable 2020-2024* d'Hydro-Québec se veut encore plus ambitieux dans la volonté et l'engagement de l'entreprise à investir des efforts en matière de développement durable (Hydro-Québec, 2020). Ce plan s'appuie directement sur les ODD et se structure en trois catégories : la gouvernance, la communauté (« contribuer au développement socioéconomique du Québec tout en améliorant l'acceptabilité sociale de nos activités ») et l'environnement (« devenir un leader en environnement »).

En ce qui concerne les projets, trois conditions de base guident toujours Hydro-Québec : ils doivent être économiquement rentables, être acceptables sur le plan environnemental et être accueillis favorablement par les collectivités locales. Cette approche concorde avec celle du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), qui est basée sur l'intégration harmonieuse des dimensions environnementale, sociale et économique du développement.

Le projet a été élaboré à partir de connaissances acquises auprès des intervenants du milieu d'accueil et sur le terrain depuis février 2020. En effet, Hydro-Québec a réalisé diverses études sur les milieux physique, biologique et humain dans le cadre de ce projet. Par ailleurs, les rencontres répétées avec les utilisateurs du milieu ont permis d'enrichir les différentes études réalisées au cours de l'avant-projet.

Les sections qui suivent présentent l'information permettant de juger de la performance du présent projet au regard du développement durable.

11.1.1 Efficience économique

Hydro-Québec a développé le projet de nouvelle centrale thermique, qui facilitera l'intégration d'énergies renouvelables et assurera la fiabilité d'alimentation de la communauté de Kangiqsujuaq. Le projet est optimal sur le plan économique et entraînera des retombées économiques locales durant la phase de construction puisqu'Hydro-Québec prévoit des incitatifs à l'embauche de main-d'œuvre inuite locale et de sous-traitants installés à Kangiqsujuaq. En plus de ces incitatifs, les retombées locales concerneront notamment le transport aérien du personnel, l'hébergement, l'achat de nourriture dans les commerces du village, l'achat de carburant pour les équipements ainsi que la location de machinerie locale.

11.1.2 Maintien de l'intégrité de l'environnement

Milieu physique

Les études du milieu physique ont mis en évidence certains sites à privilégier pour la construction de la centrale. Le climat, les changements climatiques (particulièrement l'augmentation générale des températures et les précipitations extrêmes), la géologie, la géomorphologie et les dépôts de surface, les sols, l'hydrographie, l'hydrologie et drainage ont été étudiés. La connaissance du milieu physique permet de mieux intégrer la centrale dans l'environnement, tout en évitant le plus possible les milieux. Si nécessaire, Hydro-Québec appliquera des mesures d'atténuation particulières afin de protéger les composantes du milieu physique jugées sensibles.

Milieu biologique

Les inventaires du milieu biologique ont été réalisés sur la végétation, les milieux humides, les milieux hydriques et la faune. Dans la zone d'étude élargie, le milieu

naturel représente près de 94 % de la superficie. Il est principalement constitué de toundra arbustive (79 %) et de milieux humides (7 %). Le réseau hydrographique y est également important et couvre 5,2 % de la superficie. Le restant est constitué d'espaces dénudés et d'un milieu anthropique d'usage varié (milieu urbanisé, infrastructures et site d'extraction minière).

Les inventaires et une visite de la zone d'étude restreinte ont permis d'acquérir une meilleure compréhension du milieu, de valider la photo-interprétation et de la corriger au besoin, en plus de caractériser les milieux humides présents. Aucune espèce floristique à statut précaire n'a été observée dans la zone d'étude restreinte lors des inventaires.

Faune

Pour ce qui est de la faune, quinze espèces de mammifères terrestres fréquentent potentiellement le milieu, dont trois possèdent un statut particulier. On ne rapporte toutefois aucune observation ou indice d'occupation de ces espèces dans la zone d'étude élargie. Les différents inventaires effectués ont permis d'identifier 17 espèces d'oiseaux, soit huit espèces nicheuses confirmées et neuf espèces nicheuses possibles. On ne rapporte aucune occurrence d'espèce faunique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée au Québec à l'intérieur de la zone d'étude élargie. De plus, aucun habitat faunique cartographié, au sens du *Règlement sur les habitats fauniques*, ne chevauche la zone d'étude. Aucun site faunique d'intérêt n'a par ailleurs été rapporté par le MELCCFP.

11.1.3 Équité sociale

L'équité sociale est une priorité pour Hydro-Québec. À cet effet, l'entreprise a mis en œuvre un programme de consultation axé sur l'information et la consultation des publics concernés par le projet de nouvelle centrale thermique. Ce programme visait à faire connaître le projet, à informer les publics touchés, à déterminer les préoccupations du milieu en vue d'optimiser le projet et d'en réduire les impacts, ainsi qu'à répondre aux besoins d'information des différents intervenants.

Plus spécifiquement, Hydro-Québec a tenu quatre rencontres avec les représentants du conseil municipal de Kangiqsujuaq et de la corporation foncière Nunaturlik, de 2020 à 2022, afin de leur présenter le projet et de les informer de son avancement.

Au total, cinq emplacements ont été présélectionnés pour la construction de la centrale. Ils ont été évalués selon leurs avantages et inconvénients techniques et environnementaux. Le choix présentant le plus d'avantages techniques, environnementaux et économiques a été refusé par le conseil municipal, puisque le secteur où se trouve le site est réservé au développement résidentiel. Au terme des échanges, il a été déterminé que le secteur du côté ouest de l'aéroport n'occasionnait aucune préoccupation et qu'il était réservé pour un développement de nature plus

industrielle. En marge de cette rencontre, l'emplacement a été retenu par Hydro-Québec et confirmé au conseil. En plus d'être situé dans la zone ciblée comme quartier industriel par la municipalité, il respecte les critères techniques et environnementaux d'Hydro-Québec et convient à l'aménagement d'un parc éolien à proximité de la centrale. Il présente aussi l'avantage d'être assez éloigné du village, ce qui favorise l'atténuation des impacts sur les activités de la communauté, notamment les risques de nuisances par le bruit ou les émissions atmosphériques.

Afin de rejoindre le plus grand nombre d'intervenants au sein de la population concernés par le projet, Hydro-Québec, en compagnie de la mairesse, a présenté en détail le projet à la radio locale, durant l'heure du midi, tel que convenu avec les représentants de la communauté.

Par ailleurs, le projet a également été évalué en regard des seize principes de la *Loi sur le développement durable* (voir le tableau 11-1).

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la *Loi sur le développement durable*

Principe	Éléments du projet
a) Santé et qualité de vie	<p>La solution privilégiée améliorera la qualité de vie de la communauté en réduisant considérablement le bruit, les émissions atmosphériques et les contaminants, puisque la nouvelle centrale sera située à plus d'un kilomètre du centre du village de Kangiqsujuaq.</p> <p>Des mesures d'atténuation relatives à l'horaire des travaux, au transport, à la circulation et à l'utilisation des engins de chantier sont prévues durant la construction afin de réduire le bruit et d'assurer la sécurité de la population et des travailleurs. Elles consistent particulièrement à sensibiliser les travailleurs, notamment les camionneurs, à la question des émissions sonores près des résidences (p. ex., interdire de laisser tourner au ralenti les moteurs des véhicules inutilisés et proscrire l'utilisation du frein Jacob sur le chantier et dans les rues avoisinantes) et à installer des équipements fixes (compresseurs, génératrices) aussi loin que possible des résidences.</p> <p>La préservation du climat sonore durant l'exploitation de la centrale a également été un élément pris en considération de façon particulière. La nouvelle centrale sera construite beaucoup plus loin des habitations que la centrale actuelle et des critères de conception particuliers permettront de réduire le bruit (orientation des équipements bruyants, utilisation d'une enveloppe de bâtiment aux performances sonores renforcées, utilisation de silencieux performants, etc.).</p> <p>Finalement, le site retenu est situé en dehors des zones de cueillette et de chasse.</p>

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la Loi sur le développement durable (suite)

Principe (suite)	Éléments du projet (suite)
b) Équité et solidarité sociales	<p>L'amélioration de l'équité sociale constitue l'une des trois conditions essentielles à la réalisation du projet. Les liens relatifs à l'acceptabilité sociale, à l'égalité et à l'équité s'expriment par la place prépondérante qu'occupe la participation du public à toutes les étapes du projet. La démarche de participation du public est fondée sur la notion d'équilibre entre, d'une part, les objectifs d'Hydro-Québec et, d'autre part, les attentes et les besoins exprimés par la population concernée par le projet. L'objectif global de la démarche est de favoriser l'intégration la plus harmonieuse possible du projet dans le milieu d'accueil.</p> <p>Dans le cadre du projet, la démarche de participation du public a permis à Hydro-Québec de présenter le projet de façon détaillée aux représentants du conseil municipal du village nordique de Kangiqsujuaq et du conseil d'administration de la corporation foncière Nunaturiik et de permettre aux membres de la communauté de se prononcer sur l'utilisation du territoire ainsi que d'exprimer leurs préoccupations relativement aux phases de construction et d'exploitation. En voici les principales conclusions :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le site est utilisé pour la cueillette de petits fruits et pour la chasse. Il a cependant été mentionné qu'il existe plusieurs autres endroits se prêtant à ces activités et que l'emplacement choisi ne nuira pas de façon notable à leur pratique.• Le site choisi est avantageux, car il se trouve à bonne distance des résidences, sans en être trop éloigné, ce qui facilitera les déplacements en cas de blizzard. De plus, il est souvent déneigé pour le transport d'eau potable et d'eaux usées.• Les résidents souhaitaient que le site soit délimité par des barrières physiques afin d'assurer la protection du public lors de la construction. <p>De plus, le projet comprendra, dès le départ, des infrastructures qui permettront l'intégration d'énergie renouvelable (éolienne) à court terme afin de produire de l'électricité à plus faible empreinte carbone.</p> <p>À la fin des travaux et après la mise en service de la nouvelle centrale, l'ancienne sera démantelée et le terrain sera mis à la disposition de la population.</p>

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la Loi sur le développement durable (suite)

Principe (suite)	Éléments du projet (suite)
c) Protection de l'environnement	<p>Ce principe est l'essence même d'une étude d'impact sur l'environnement. Pour élaborer le projet, Hydro-Québec a réalisé diverses études sur les milieux physique (climat, changements climatiques, sols, géologie, géomorphologie et dépôts de surface, hydrographie, hydrologie et drainage), biologique (végétation et faune) et humain potentiellement touchés.</p> <p>Les principaux enjeux environnementaux relevés dans le cadre du projet de la nouvelle centrale thermique de Kangiqsujuaq sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la survie et les déplacements de la faune terrestre et aviaire, y compris les espèces à statut particulier ; • le maintien de la qualité de l'air, la réduction des gaz à effets de serre et la lutte contre les changements climatiques. <p>Hydro-Québec applique d'office des mesures d'atténuation courantes qui visent à réduire à la source les impacts de ses interventions dans le milieu. Outre ces mesures, des efforts particuliers sont prévus afin de réduire les impacts environnementaux du projet:</p> <p>Par ailleurs, Hydro-Québec exerce une surveillance environnementale à toutes les étapes de construction de ses projets et adapte son programme de surveillance environnementale en fonction des particularités des projets et du milieu d'accueil, et veille à l'application concrète des mesures d'atténuation sur le terrain. De plus, l'entreprise fait un suivi environnemental lorsqu'elle juge nécessaire d'évaluer l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et de mesurer les impacts résiduels réels d'un projet.</p> <p>Finalement, la nouvelle centrale présentera un meilleur rendement énergétique, ce qui entraînera une réduction des émissions de GES et des polluants atmosphériques par kWh produit (en phase d'exploitation). Les moteurs de la centrale existante seront notamment recyclés.</p>
d) Efficacité économique	<p>Hydro-Québec a étudié le projet afin de répondre à la croissance de la demande et d'assurer la fiabilité de l'approvisionnement en électricité.</p> <p>Le bâtiment actuel est âgé, mal conçu et présente divers enjeux qui ne sont rectifiables que par la réalisation d'un projet majeur de rénovation et d'agrandissement. Cette intervention n'aurait pas d'avantages économiques par rapport à la construction d'une centrale et ne cadre pas avec les plans de développement de cette communauté autochtone.</p> <p>La construction d'une centrale est une solution économiquement avantageuse, car elle maximise les bienfaits sociaux et environnementaux et est appuyée par les autorités locales autochtones. Afin de permettre l'intégration d'énergie renouvelable, le projet prévoit également un système de stockage d'énergie par batteries. La cour de la centrale permettra d'accueillir le poste de raccordement d'un éventuel parc éolien avec les équipements nécessaires.</p>

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la Loi sur le développement durable (suite)

Principe (suite)	Éléments du projet (suite)
e) Participation et engagement	<p>Hydro-Québec a mis en œuvre un programme axé sur l'information et la consultation des publics concernés par le projet de nouvelle centrale thermique. Ce programme vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • faire connaître le projet (description, justification, avantages environnementaux et échéancier) ; • déterminer les préoccupations du milieu à l'égard du projet ; • répondre aux besoins d'information des différents intervenants et assurer les suivis. <p>Plus spécifiquement, Hydro-Québec a tenu quatre rencontres avec les représentants du conseil municipal de Kangiqsujuaq et de la corporation foncière Nunatulik, de 2020 à 2022, afin de leur présenter le projet et de les informer de son avancement. Hydro-Québec a aussi présenté en détail le projet à la radio locale, en compagnie de la mairesse, et a transmis aux membres de la communauté un document synthèse du projet accompagné d'un court questionnaire quelques jours avant la rencontre. Comme convenu avec les représentants de la communauté, la séance d'information publique s'est déroulée sur l'heure du midi et a duré environ 2 heures. Au cours de cette séance, 16 appels téléphoniques ont été reçus.</p> <p>Avant de pouvoir occuper un nouveau site et de réaliser le projet, Hydro-Québec doit obtenir l'autorisation du conseil municipal du village nordique de Kangiqsujuaq ainsi que celle du conseil d'administration de la corporation foncière Nunatulik, car elle n'est que locataire du site de la centrale. Les membres de la communauté, et plus particulièrement les utilisateurs du territoire, sont informés et consultés pendant l'avant-projet afin qu'ils puissent exprimer leurs préoccupations. Enfin, l'Administration régionale Kativik (ARK) est aussi une partie prenante du projet, puisqu'elle offre du soutien technique au village nordique, notamment en matière d'aménagement du territoire.</p> <p>Les principaux éléments à retenir sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydro-Québec a présenté le projet de façon détaillée et demandé aux membres de la communauté de se prononcer sur l'utilisation du territoire dans le secteur de la nouvelle centrale et d'exprimer leurs préoccupations relativement aux phases de construction et d'exploitation. • Le site est utilisé pour la chasse et la cueillette de petits fruits. Il a cependant été mentionné qu'il existe plusieurs autres endroits se prêtant à ces activités et que l'emplacement choisi ne nuira pas de façon notable à leur pratique. • Le site choisi est avantageux, car il se trouve à bonne distance des résidences, sans en être trop éloigné, ce qui facilitera les déplacements en cas de blizzard. De plus, il est souvent déneigé pour le transport d'eau potable et d'eaux usées. • Les résidents souhaitaient que le site soit délimité par des barrières physiques afin d'assurer la protection du public lors de la construction. <p>Hydro-Québec s'est engagée auprès de la communauté à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • donner régulièrement de l'information sur l'avancement du projet ; • organiser des rencontres en personne ou par conférence téléphonique avec les représentants de la communauté.

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la Loi sur le développement durable (suite)

Principe (suite)	Éléments du projet (suite)
f) Accès au savoir	<p>Hydro-Québec organise des rencontres avec les gestionnaires du territoire, les communautés autochtones, les représentants de groupes ou d'organismes et les citoyens touchés par ses projets. Elle diffuse des bulletins d'information, publie des communiqués, organise des activités de type « portes ouvertes » et rencontre des propriétaires et des utilisateurs du milieu pour solliciter les commentaires du plus grand nombre possible de personnes sur le projet.</p> <p>Les résultats des inventaires spécifiques portant sur les milieux humides, sur les cours d'eau et sur les espèces floristiques et fauniques à statut particulier seront transmis aux ministères concernés. Ces données contribueront notamment à l'amélioration des connaissances sur les espèces à statut particulier.</p> <p>Le potentiel archéologique a été analysé par l'Institut culturel Avataq. Aucun vestige archéologique n'a été découvert lors de l'inventaire archéologique effectué dans les quatre zones de potentiel recensées. Les travaux seront interrompus advenant la découverte fortuite de vestiges lors des travaux d'excavation et Hydro-Québec, informera le ministère de la Culture et des Communications et, avec l'appui des autorités concernées, déterminera les actions de protection s'il est nécessaire de mettre en place des mesures supplémentaires d'atténuation (protection, fouille, relevés, etc.).</p>
g) Subsidiarité	<p>L'ensemble du processus de participation du public et les démarches auprès des communautés autochtones reposent sur le principe de la participation du milieu à la réalisation du projet. Cette démarche permet notamment de valider la connaissance du territoire, de l'approfondir et de connaître les particularités et attentes des collectivités, en plus de recueillir les commentaires et les préoccupations du milieu à l'égard du projet.</p> <p>Hydro-Québec présente ensuite des variantes d'emplacement du projet visé afin de connaître les préoccupations et les attentes du milieu. Ces résultats contribuent, entre autres, à déterminer l'emplacement optimal pour le projet.</p>
h) Partenariat et coopération intergouvernementale	Ce principe ne s'applique pas à l'entreprise.

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la Loi sur le développement durable (suite)

Principe (suite)	Éléments du projet (suite)
i) Prévention (en présence d'un risque connu)	<p>Comme dans tous ses projets, Hydro-Québec appliquera diverses mesures d'atténuation courantes et particulières pour réduire les impacts du projet. Ces mesures, énoncées dans l'étude d'impact, sont par la suite transmises aux entrepreneurs sous forme de clauses environnementales normalisées et particulières incluses dans les documents d'appel d'offres.</p> <p>Durant les travaux, l'utilisation et le ravitaillement des engins de chantier et des camions constituent des sources potentielles de contamination des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines en cas de déversement accidentel de produits pétroliers. Hydro-Québec exige que l'entrepreneur présente, dès le début des travaux, un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants et de récupération des fluides de forage. L'entrepreneur doit immédiatement aviser Hydro-Québec dans un tel cas, quelle que soit la quantité déversée, et mettre en œuvre le plan d'intervention.</p> <p>Diverses mesures sont prises pour assurer la sécurité des utilisateurs du milieu : signalisation, routes de contournement (le cas échéant), etc.</p> <p>Hydro-Québec met en œuvre un programme de surveillance environnementale afin de veiller au respect des engagements et au bon déroulement des travaux. En plus d'intégrer les clauses environnementales aux documents d'appel d'offres, l'entreprise produit un plan de surveillance qui est appliqué par Hydro-Québec lors des travaux de construction.</p> <p>Une analyse des risques technologiques du projet de nouvelle centrale thermique à Kangiqsujuaq en période d'exploitation a été réalisée dans le but de déterminer les événements accidentels susceptibles de se produire, d'en évaluer les conséquences potentielles et de juger de l'acceptabilité du projet en matière de risques technologiques. Elle sert également à vérifier et à optimiser, au besoin, les mesures de protection mises en place afin d'éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence et leurs conséquences. Les risques étudiés par cette analyse sont les événements accidentels majeurs qui pourraient avoir des conséquences hors site et porter atteinte au milieu humain ou à l'environnement.</p>
j) Précaution (principe de responsabilité)	<p>De nombreuses mesures d'atténuation courantes et particulières ont été mises en place pour préserver le plus possible l'intégrité des milieux naturel et humain.</p> <p>Voir aussi le principe de préservation de la biodiversité, ci-après.</p>

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la Loi sur le développement durable (suite)

Principe (suite)	Éléments du projet (suite)
k) Protection du patrimoine culturel	<p>Un inventaire du patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, a été réalisé dans le cadre de l'étude d'impact.</p> <p>Une étude de potentiel archéologique est également réalisée en début de projet pour déterminer le potentiel présent. Avant le début des travaux, des inventaires archéologiques ont été réalisés aux endroits où des zones à potentiel archéologique ont été relevées.</p> <p>Dans l'éventualité où un site ne pourrait être évité ou que le déplacement des infrastructures causerait des impacts additionnels sur d'autres composantes du milieu, on procédera à la fouille du site de manière à recueillir les informations pertinentes à la compréhension de son occupation.</p> <p>Par ailleurs, si des vestiges archéologiques sont découverts sur le chantier durant les travaux de construction, des mesures seront prises pour éviter toute intervention susceptible de compromettre l'intégrité du site ou des vestiges.</p> <p>De plus, on reproduira l'œuvre d'un artiste inuit de la communauté sur un panneau de la façade du bâtiment. Cette intégration d'art inuit harmonisera le bâtiment avec la culture autochtone locale.</p> <p>Hydro-Québec a effectué un inventaire archéologique en 2022 (inspections visuelles et sondages) avant le début des travaux de construction afin de valider la présence ou l'absence de sites archéologiques dans la zone des travaux projetés. Si des objets, des structures ou des vestiges archéologiques sont découverts fortuitement sur le lieu des travaux en l'absence d'un archéologue, le fournisseur doit en aviser immédiatement le représentant d'Hydro-Québec et cesser ses travaux. Dans le secteur immédiat de la découverte, le fournisseur doit déployer un périmètre de sécurité, puis consigner cette découverte du mieux qu'il le peut afin d'éviter toute intervention susceptible de compromettre l'intégrité du site ou des vestiges découverts.</p>
l) Préservation de la biodiversité	<p>Ce principe est également à la base d'une étude d'impact sur l'environnement. Dans le cadre du projet, Hydro-Québec a établi deux zones d'étude : une zone élargie et une zone restreinte.</p> <p>La zone d'étude élargie couvre une superficie de 2 292,3 ha et est située dans la région administrative du Nord-du-Québec, plus précisément sur le territoire du Nunavik (nord du 55^e parallèle). Elle englobe le village nordique de Kangiqsujuaq, situé sur la côte de la baie Wakeham, et a été délimitée de manière à inclure la zone d'implantation de la future centrale, la partie habitée du village et les principales infrastructures existantes et à exclure la zone maritime, puisqu'aucun impact n'y est anticipé. La zone d'étude élargie est utilisée pour la description générale des composantes des milieux naturel et humain.</p> <p>D'une superficie de 24,4 ha, la zone d'étude restreinte est située au sud du secteur du village de Kangiqsujuaq et à l'est de l'aéroport. Elle est utilisée pour décrire les composantes des milieux physique et biologique qui sont plus directement touchées par le projet. Lorsque cela s'avère nécessaire, les conditions actuelles des composantes touchées par le projet font l'objet d'une description spécifique au chapitre 6, portant sur l'analyse des impacts.</p> <p>Les zones d'études ont permis de bien documenter les milieux terrestres, humides, hydriques et anthropiques et de cibler les espèces à statut particulier ainsi que d'intégrer des mesures particulières pour préserver la biodiversité, le cas échéant.</p>
m) Respect de la capacité de support des écosystèmes	Voir les principes de protection de l'environnement (c) et de préservation de la biodiversité (l).

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable définis dans la Loi sur le développement durable (suite)

Principe (suite)	Éléments du projet (suite)
n) Production et consommation responsables	<p>Ce principe concerne particulièrement les équipes de chantier pendant l'exécution des travaux. Les modalités d'embauche et les mesures mises de l'avant seront définies à l'étape de la construction ; c'est pourquoi les actions et les activités qui en découlent sont peu décrites dans l'étude d'impact. Des mesures sont également prises durant la phase d'exploitation, notamment l'interdiction d'apporter de la vaisselle à usage unique dans les installations. Du point de vue de l'efficacité énergétique, 35 panneaux solaires seront installés sur la façade du bâtiment pour contribuer à l'énergie requise des services auxiliaires. De plus, une transition du mode de production actuel (au diesel) au mode de jumelage « diesel-éolien-batterie » avec le scénario de pénétration d'énergie éolienne se concrétisera d'ici quelques années. La consommation de carburant diesel, difficilement accessible dans cette partie de la province, sera ainsi réduite.</p> <p>Actuellement, les études d'impact et autres études spécialisées qui les accompagnent sont exigées en format papier par les ministères concernés.</p> <p>Piste de bonification</p> <p>Afin de réduire la consommation de papier, il serait préférable de produire une version informatique plus conviviale du présent rapport, ce qui permettrait notamment aux analystes des ministères de consulter et d'interroger les bases de données aux fins d'analyse.</p>
o) Pollueur payeur	<p>En vertu de l'article 31.1 de la LQE, la construction de la centrale thermique et des équipements afférents exige la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. Celle-ci permet de déterminer et d'analyser les impacts du projet et de proposer des mesures d'atténuation et de compensation. Ces mesures sont prises en charge par Hydro-Québec. Quant aux matières dangereuses résiduelles, si elles ne peuvent pas être traitées sur place, elles sont placées dans des conteneurs étanches et acheminées dans le sud ou sont prises en charge par Hydro-Québec, ou encore par une entreprise sous contrat avec Hydro-Québec afin d'être traitées selon les normes et la réglementation en vigueur.</p>
p) Internalisation des coûts	<p>En lien avec plusieurs des principes énumérés ci-dessus, Hydro-Québec intègre au coût du projet celui de toutes les mesures d'atténuation et de compensation proposées dans l'étude d'impact.</p>

12 Bibliographie

- ADMINISTRATION RÉGIONALE KATIVIK (ARK). 2009. *Kangiqsujuaq – Affectation du sol et zonage*. En ligne. [Kangiqsujuaq-map.pdf (krg.ca), consulté en septembre 2022].
- ADMINISTRATION RÉGIONALE KATIVIK (ARK). 2015. *Plan de gestion des matières résiduelles du Nunavik*. Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs. 174 p.
- ADMINISTRATION RÉGIONALE KATIVIK (ARK). 2019. *À propos*. En ligne. [<https://www.krg.ca/fr-CA>, consulté en septembre 2022].
- ALLARD, M., F. CALMELS, D. FORTIER, C. LAURENT, E. L'HÉRAULT et F. VINET. 2007. *Cartographie des conditions de pergélisol dans les communautés du Nunavik en vue de l'adaptation au réchauffement climatique*. Consortium Ouranos et Ressources naturelles Canada. 42 p.
- ASSOCIATION CANADIENNE DE SANTÉ PUBLIQUE. 2020. *Les déterminants sociaux de la santé*. En ligne. [<https://www.cpha.ca/fr/les-determinants-sociaux-de-la-sante>, consulté le 4 novembre 2020].
- ASSOCIATION INUKSUK. 2020. *Introduction au monde inuit*. En ligne. [<https://espace-inuit.org/introduction-au-monde-inuit>, consulté le 4 novembre 2020].
- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2022. Banque de données active depuis 1998 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Résultats obtenus le 15 décembre 2022.
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2022. Résultats de l'Atlas. En ligne. [<http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/cartes.jsp?lang=fr>, consulté en juin 2022].
- AVATAQ. 2023. *Archeologocal ressources and the new thermal power station project in Kangiqsujuaq, Nunavik*. Rapport final présenté à Hydro-Québec. 68 p.
- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS et D.A. HILL. 1992. *Bird census techniques*. British Trust for Ornithology and Royal Society for the Protection of Birds, Academic Press, Londres. 257 p.
- BIRD, D.M., P. LAPORTE et M. LEPAGE. 1995. « Faucon pèlerin », p. 408-411. In J. Gauthier et Y. Aubry (dir.). *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal. XVIII + 1295 p.
- BLAIS, J. 2015. *Les impacts sociaux de la mine Raglan auprès des communautés inuit de Salluit et de Kangiqsujuaq*. Chaire de recherche INQ sur le développement durable du Nord, Québec. 171 p.
- BLEAKNEY, S., 1958. *A zoogeographical study of the amphibians and reptiles of eastern Canada*. Ottawa, National Museum of Canada, Bulletin 155, Biological Series 54. 119 p.
- BLONDEAU, M. 2004. *Atlas des plantes des villages du Nunavik*. Montréal, Éditions MultiMondes. 610 p.
- BLONDEL, J., C. FERRY et B. FROCHOT. 1981. « Point counts with unlimited distance », pages 414-420. In C.J. Ralph et J.M. Scott (réd.). *Estimating the numbers of terrestrial birds*. Studies in Avian Biology.
- COMMISSION CANADIENNE DES AFFAIRES POLAIRES. 2014. *La santé et le bien-être dans le Nord canadien : progrès récents et lacunes résiduelles au niveau des connaissances et perspectives de recherche*. 65 p.

- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2014a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le carcajou (Gulo gulo) au Canada*. Ottawa. 87 p.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2014b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Phalarope à bec étroit (Phalaropus lobatus) au Canada*. Ottawa. x + 59 p.
- CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA (CNRC). 2015. *Code national du bâtiment*.
- CONSEIL POUR LA RÉDUCTION DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS (CRAIM). 2017. *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs*. 7^e édition.
- DESROSIERS, N., R. MORIN ET J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 92 p.
- DUHAIME, G. 2008. *Profil socioéconomique du Nunavik* (édition 2008). Québec, Université Laval, Chaire de recherche du Canada sur la condition autochtone comparée. 128 p.
- DUHAIME, G. 2009. *La pauvreté au Nunavik. État des connaissances*. Québec, Université Laval, Chaire de recherche du Canada sur la condition autochtone comparée. 46 p.
- DUHAIME, G., S. LÉVESQUE ET A. CARON. 2015. *Le Nunavik en chiffres 2015 – version intégrale*. Québec, Université Laval, Chaire de recherche du Canada sur la condition autochtone comparée. 133 p.
- DUHAIME, G., ET COLL. 2021. *Le Nunavik en chiffres 2020 – version intégrale*. Québec, Université Laval, Chaire de recherche du Canada sur la condition autochtone comparée. 64 p.
- DUHAIME, G. ET V. ROBICHAUD. 2007. *Portrait économique du Nunavik en 2003*. Québec, Université Laval, Chaire de recherche du Canada sur la condition autochtone comparée. 52 p.
- DUTIL, D. 2010. « La situation du logement et des ménages dans la région administrative du Nord-du-Québec ». *Bulletin d'information de la Société d'habitation du Québec*. vol. 4, n° 3, p. 1-12.
- EBIRD. 2022. eBird: An online database of bird distribution and abundance [application Web]. eBird, Ithaca, New York. En ligne. [<http://ebird.org>, consulté en juin 2022].
- ENGLOBE. 2022a. *Évaluation environnementale de site phase I. Propriété vacante – Nouvelle centrale, Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 53 p. et ann.
- ENGLOBE. 2022b. *Caractérisation environnementale des sols. Nouvelle centrale thermique. Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 109 p. et ann.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2017. *Plan de gestion du Faucon pèlerin anatum/tundrius (Falco peregrinus anatum/tundrius) au Canada*. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada. Ottawa, Ontario.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2018. *Plan de gestion du Hibou des marais (Asio flammeus) au Canada*, Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. v + 42 p.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2021a. *Normales climatiques*. En ligne. [https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html].
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2021b. *Observations historiques*. En ligne. [https://climat.meteo.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html].

- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2021c. *Données des simulations climatiques du passé*. En ligne. [<https://donneesclimatiques.ca>].
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2022a. *Plan de gestion du Phalarope à bec étroit (Phalaropus lobatus) au Canada proposition 2022*. Série de Plan de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada. En ligne. [<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-espèces-peril/plans-gestion/phalarope-bec-étroit-proposition-2022.html>].
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC), 2022b. *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/En81-4-2020-2-fra.pdf].
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DE L'AIGLE ROYAL AU QUÉBEC (EROP). 2005. *Plan de rétablissement de l'aigle royal (Aquila chrysaetos) au Québec 2005-2010*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec. 29 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES OISEAUX DE PROIE DU QUÉBEC (EROP). 2018. *Plan de rétablissement du faucon pèlerin (Falco peregrinus anatum/tundrius) au Québec – 2019-2029*, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. 58 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES OISEAUX DE PROIE DU QUÉBEC (EROP). 2021. *Plan de rétablissement du hibou des marais (Asio flammeus) au Québec – 2021-2031*, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des parcs du Québec. 51 p.
- FÉDÉRATION DES COOPÉRATIVES DU NOUVEAU-QUÉBEC (FCNQ). 2018. En ligne. [<http://www.fcnq.ca/fr/accueil>, consulté en septembre 2022].
- FELDHAMER, G.A., B.C. THOMPSON et J.A. CHAPMAN (réd.). 2003. *Wild mammals of North America. Biology, management, and conservation*. 2^e édition. Baltimore, The Johns Hopkins University Press. 1216 p.
- FORTIN, C. et B. CARON. 2015. « Aire de répartition du campagnol-lemming boréal au Québec : mentions les plus nordiques ». *Le Naturaliste canadien*, vol. 139, n° 1, p. 42-47.
- FORTIN, C., C. MARTINEAU et J. POIRIER. 2016. « Absence d'amphibiens dans la péninsule d'Ungava ». *Le Naturaliste canadien*, vol. 140, n° 2, p. 53-59.
- GOMBAY, N. 2005. « The Commoditization of Country Foods in Nunavik: A Comparative Assessment of its Development, Applications, and Significance ». *Arctic*, vol. 58, n° 2, p. 115-128. En ligne. [<https://www.jstor.org/stable/40512686?seq=1>, consulté en janvier 2021].
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 1998. *Convention de la Baie-James et du Nord québécois et conventions complémentaires*. Québec, Les Publications du Québec. 754 p.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2019. *Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2016-2041*. En ligne. [<https://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/conditions-vie-societe/bulletins/sociodemo-vol24-no1.pdf>, consulté en septembre 2022].
- JUTRAS, J., M. DELORME, J. McDUFF et C. VASSEUR. 2012. « Le suivi des chauves-souris du Québec ». *Le Naturaliste canadien*, vol. 136, n° 1, p. 48-52.
- LABRÈCHE, Y. 2012. « Les Inuits et la modernisation de l'Arctique (1960-1990) ». In R. Girard, R. Auger, V. Collette, D. David et Y. Labrèche (réd.). *Histoire du Nord-du-Québec*. Québec, Presses de l'Université Laval, p. 322-352.

LACHANCE, D., G. FORTIN et G. DUFOUR TREMBLAY. 2021. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional – décembre 2021*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction adjointe de la conservation des milieux humides. 70 p. et ann.

LANDRY, B. 2013. *Notions de géologie*. Modulo, 4^e édition.

LEDUC, R., 2005. *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq n° ENV/2005/0072, rapport n° QA/49, 38 p. En ligne. [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm>]

LI, T., J.-P. DUCRUC, M.-J. CÔTÉ, D. BELLAVANCE et F. POISSON. 2019. *Les provinces naturelles : première fenêtre sur l'écologie du Québec*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de la connaissance écologique. 24 p.

LICHVAR, R.W., D.L. BANKS, W.N. KIRCHNER et N.C. MELVIN. 2016. *The National Wetland Plant List: 2016 wetland ratings*.

MAKIVIK CORPORATION, KATIVIK REGIONAL GOVERNMENT, KATIVIK SCHOOL BOARD, NUNAVIK LANHOLDING CORPORATIONS ASSOCIATION, SAPUTIIT YOUTH ASSOCIATION OF NUNAVIK, NUNAVIK REGIONAL BOARD OF HEALTH AND SOCIAL SERVICES ET AVATAQ CULTURAL INSTITUTE. 2014. *Parnasimaautik Consultation Report on the Consultations Carried Out with Nunavik Inuit in 2013*. 262 p.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2020. *Québec géographique – Portail de l'information géographique gouvernementale*. En ligne. [<https://quebecgeographique.gouv.qc.ca/approfondir/bibliotheque/geoinfo/geoinfo-janvier-2013.asp>, consulté le 21 octobre 2022].

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENV). 2002. *Guide d'analyse des risques d'accidents technologiques majeurs*. Document de travail, Ministère de l'Environnement, Direction des évaluations environnementales.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2018. *Écologie et territoire : Cadre écologique de référence du Québec*. En ligne. [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/index.htm>, consulté en octobre 2022].

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019. *Milieux humides potentiels 2019. Données géomatiques*. En ligne. [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-potentiels/resource/2331ee09-4cad-4d0e-81c2-b8ccc70732c9>].

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2013. *Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois*. 23 p.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018. *Suivi démographique du troupeau de caribous migrants de la Rivière aux Feuilles*. Communiqué de presse publié le 13 décembre 2018. En ligne. [<https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/suivi-demographique-du-troupeau-de-caribous-migrants-de-la-riviere-aux-feuilles>, consulté en juin 2020].

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2019. *Carte de susceptibilité aux affaissements de sol associés au dégel du pergélisol*. En ligne. [https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Carte_24x36_affaissements.pdf, consulté le 21 octobre 2022].

- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2021a. *Classification écologique du territoire*. Direction des inventaires forestiers, gouvernement du Québec. 14 p.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2021b. *Habitats fauniques du Québec*. Version numérique des données géo-descriptives des habitats fauniques (dernière publication le 14 avril 2021).
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2022. Requête concernant une étude de caractérisation écologique des milieux humides et hydriques sur le territoire aéroportuaire de Kangiqsujuaq, Nord-du-Québec. Résultats obtenus le 10 février 2022.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2013. *Cartes topographiques des villages autochtones du nord à l'échelle de 1/2 000*. En ligne. [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/cartes-topographiques-des-villages-autochtones-du-nord-a-l-echelle-de-1-2-000>].
- NATIONAL POST. 2018. « For Inuit, Sharing Traditional Foods Increases Social Inequality: Study ». Article du 12 mars 2018. En ligne. [<https://nationalpost.com/news/canada/for-inuit-sharing-traditional-foods-increases-social-inequality-study>, consulté en janvier 2021].
- NAUGHTON, D. 2012. *The natural history of Canadian mammals*. Toronto, Canadian Museum of nature and University of Toronto Press. 784 p.
- NORTHERN/NORTH MART. 2020. En ligne. [<https://www.northmart.ca>, consulté en septembre 2022].
- N360. 2019. *La longue route vers Kuujjuaq*. En ligne. [<https://www.n360.uqam.ca/v02-eau-sous-zero>, consulté en septembre 2022].
- OCTANT (2021). *Analyse de la surface de limitation d'obstacles aux aéroports d'Aupaluk et de Kangiqsujuaq*. Rapport préliminaire n° 22.25 présenté à Hydro-Québec, Gérance de projet/Maintenance et bâtiment. 12 p. et ann.
- OISEAUX CANADA, 2022. *Outil de requête des calendriers de nidification*. En ligne. [<https://naturecounts.ca/apps/rnest/index.jsp?lang=FR>].
- PAYETTE, S. (sous la direction de). 2013. *Flore nordique du Québec et du Labrador – Tome 1*. Presses de l'Université Laval. Québec, Québec.
- PAYETTE, S. (sous la direction de). 2015. *Flore nordique du Québec et du Labrador – Tome 2*. Presses de l'Université Laval. Québec, Québec.
- PAYETTE, S. (sous la direction de). 2018. *Flore nordique du Québec et du Labrador – Tome 3*. Presses de l'Université Laval. Québec, Québec.
- PHILLIPS, DAVID. 2013. « Brume sèche arctique ». *L'Encyclopédie Canadienne. Historica Canada*. Article publié le 31 janvier 2007 ; dernière modification le 15 décembre 2013.
- PLANTE, S. 2020. *Effets simples et cumulés des perturbations humaines sur l'utilisation de l'habitat et la survie du caribou migrateur*. Thèse de doctorat, sous la direction de S.D. Côté et C. Dussault. Université Laval, Faculté des sciences et de génie.
- POLY-GÉO INC. 2021. *Construction d'une nouvelle centrale thermique à Kangiqsujuaq, Nunavik. Caractérisation de sites potentiels pour l'aménagement de la nouvelle centrale thermique*. Rapport final présenté à Hydro-Québec Équipement et services partagés, Direction principale Projets de transport et construction – Rimouski. 31 p. et 5 ann.
- QUMAQ, T. 2010. *Je veux que les Inuit soient libres de nouveau. Autobiographie (1914-1993)*. Montréal, Presses de l'Université du Québec et Imaginaire Nord.

RÉGIE RÉGIONALE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU NUNAVIK (RRSSSN). 2022. En ligne. [<https://nrbhss.ca/fr>, consulté en septembre 2022].

RESSOURCES NATURELLES CANADA (RNC). 2018. En ligne. [<http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/index-fr.php>, consulté en novembre 2020].

ROBERT, M., F. MORNEAU, C. MARCOTTE et P. LAMOTHE. 2001. *Inventaires héliportés de l'Arlequin plongeur sur des rivières du Québec et du Labrador aux printemps de 1999 et 2000.* Série de rapports techniques n° 375, Service canadien de la faune, Région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy. ix + 33 p.

ROBERT, M. 2019. « Arlequin plongeur », p. 128-129. In M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier (dir.). *Deuxième atlas du Québec méridional.* Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

ROBICHAUD, V. et G. DUHAIME. 2015. *Portrait économique du Nunavik 2012.* Rapport final sur la construction d'une matrice de comptabilité sociale pour le Nunavik. Rapport présenté à l'Administration régionale Kativik. 18 p.

RODRIGUE, D. et J.-F. DESROCHES. 2018. *Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes.* Montréal, Éditions Michel Quintin. 375 p.

SERVICE AUX AUTOCHTONES CANADA. 2020. *L'indice de bien-être des communautés, 2016.* En ligne. [<https://www.sac-isc.gc.ca/fra/1100100016579/1557319653695>, consulté en septembre 2022].

SIMONOVIC S.P., A. SCHARDONG, D. SANDINK et R. SRIVASTAV. 2016. « A web-based tool for the development of Intensity Duration Frequency curves under changing climate ». *Environmental Modelling and Software*, 81: 136-153.

SMITH, C.M., N.A. LAWRENCE et R.A. BUCK. 2013. « First Nesting Records for the Short-eared Owl (*Asio flammeus*) on Banks Island, Northwest Territories: evidence of range expansion to arctic islands in Canada ». *Canadian Field-Naturalist*, 127 : 185-188.

SNC-LAVALIN. 2015. *Propriété de Mine Raglan au-delà de 2020 (phases II et III). Poursuite des opérations minières à l'est de Katinniq. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social. Volume 1 – Rapport principal.* Rapport présenté à Mine Raglan – Une compagnie Glencore.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2000. *État des connaissances – Parc des Pingualuit.* En ligne. [<https://mffp.gouv.qc.ca/documents/parcs/etat-connaissances-pingualuit.pdf>, consulté en septembre 2022].

SOCIÉTÉ MAKIVIK. [s. d.]. *KANGIQSUJUAQ.* En ligne. [<https://www.makivvik.ca/fr/kangiqsujaq>, consulté en septembre 2022].

SOCIÉTÉ MAKIVIK. 2019. *La société.* En ligne. [<https://www.makivvik.ca/fr/la-societe>, consulté en septembre 2022].

SOCIÉTÉ MAKIVIK, ADMINISTRATION RÉGIONALE KATIVIK, RÉGIE RÉGIONALE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX NUNAVIK, COMMISSION SCOLAIRE KATIVIK, NUNAVIK LANHOLDING CORPORATIONS ASSOCIATION, SAPUTIIT YOUTH ASSOCIATION OF NUNAVIK ET INSTITUT CULTUREL AVATAQ. 2014. *Rapport de la consultation Parnasimautik réalisée auprès des Inuits du Nunavik en 2013.* 198 p. et ann.

STATISTIQUE CANADA. 2017a. *Région du Nunavik [Région sociosanitaire, décembre 2017], Québec et Québec [Province] (tableau). Profil du recensement, Recensement de 2016.* Produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 29 novembre 2017. En ligne.

- [<https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>, consulté en octobre 2022].
- STATISTIQUE CANADA. 2017b. *Kangiqsujuaq, VN [Subdivision de recensement], Québec et Nord-du-Québec, CDR [Division de recensement], Québec (tableau). Profil du recensement, Recensement de 2016.* Produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 29 novembre 2017. En ligne. [<https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>, consulté en septembre 2022].
- STATISTIQUE CANADA. 2022. *Profil du recensement, Recensement de la population de 2021.* Produit n° 98-316-X2021001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 26 octobre 2022. En ligne. [<https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>, consulté en septembre 2022].
- TAILLON, J., V. BRODEUR et S. RIVARD. 2016. *État de la situation biologique du caribou migrateur, troupeau de la rivière aux Feuilles.* Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 69 p.
- TARDIF, B., B. TREMBLAY, G. JOLICOEUR et J. LABRECQUE. 2016. *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec.* Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec. 420 p.
- THERRIEN, J.-F. 2010. « Territorial behavior of Short-eared Owls (*Asio flammeus*) at more than 1000 km north of their current breeding range in northeastern Canada: evidence of range expansion ». *Canadian Field-Naturalist*, 124 : 58-60.
- TOURISME AUTOCHTONE. 2022. En ligne. [<https://tourismeautochtone.com>].
- TRANSPORTS CANADA. 2013. *Utilisation des terrains au voisinage des aérodromes.* Document TP 1247F, 9^e édition.
- U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. 2020. *National Wetland Plant List*, version 3.5. En ligne. [<https://wetland-plants.sec.usace.army.mil>].
- VAN CAMPENHOUT, L. et C. LÉVESQUE. 2018. *De la santé mentale au mieux-être chez les Premières Nations et les Inuit.* Commission d'enquête sur les relations entre les Autochtones et certains services publics. En ligne. [https://www.cerp.gouv.qc.ca/fileadmin/Fichiers_clients/Fiches_synthese/Sante_mentale_au_mieux-etre_chez_les_Premieres_Nations_et_les_Inuit.pdf, consulté en janvier 2021].



Imprimé sur du papier fabriqué au Québec contenant
100 % de fibres recyclées postconsommation.

This publication is also available in English.

