

CHAPITRE 6

Identification et évaluation des impacts et des mesures d'atténuation

6. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION

6.1 IMPACTS DE LA CONSTRUCTION

Les activités de construction ont lieu à l'intérieur même des limites de propriétés de l'usine de pâte de Thurso, sur des lieux ayant déjà servi à des installations industrielles. Le projet n'entraînera aucune perte d'habitat pour la faune ou la flore. Il n'y aura donc pas d'impact sur le milieu biologique. Aucun impact n'est appréhendé sur l'utilisation du sol, l'emplacement des installations du projet de cogénération étant situé dans une zone industrielle n'entraînant aucun changement dans la vocation industrielle de la zone ou l'utilisation du sol.

Les impacts de la construction concernent les composantes environnementales suivantes :

- La qualité de l'air;
- La qualité des eaux;
- La qualité des sols;
- Le climat sonore;
- Les infrastructures routières et la circulation.

6.1.1 Qualité de l'air

Les activités de construction entraînent des modifications temporaires de la qualité de l'air par l'émission de poussières : travaux de démolition et de terrassement, circulation de véhicules sur des chemins non-pavés. Toutefois, ces effets sont locaux et pourraient affecter les environs immédiats du site de construction ou des chemins d'accès. Plusieurs mesures de contrôle seront mises en place pour réduire au maximum les nuisances liées aux émissions de poussières :

- aspersion d'eau sur les chemins non pavés et sur les matériaux secs de démolition. Utilisation d'abats-poussières autorisés par le MDDEP et répondant à la norme BNQ-2410-300 que si nécessaire;
- nettoyage des chemins pavés;
- nettoyage des roues des camions sortant du chantier;
- réparation ou réglage des engins de chantier et véhicules produisant des émissions excessives, visibles à l'échappement;
- utilisation de bâches pour couvrir les matériaux secs durant le transport.

6.1.2 Qualité des eaux

Les activités de construction peuvent entraîner des modifications de la qualité de l'eau. Ainsi, la mise à nu des sols peut mener à l'augmentation des particules en suspension dans les eaux de ruissellement de l'usine. Des déversements accidentels de substances dangereuses pourraient aussi contaminer les eaux de ruissellement. Par ailleurs, les eaux de lavage des bétonnières devront être gérées séparément en raison de leur pH élevé. Enfin, la main-d'œuvre de construction générera des eaux sanitaires additionnelles.

Durant la période de construction, les eaux pluviales seront drainées par le réseau pluvial existant.

Les eaux de nettoyage des bétonnières seront évaporées naturellement sur un site étanche aménagé à cet effet et l'excès sera dirigé au besoin vers le bassin d'urgence de l'usine.

Les eaux sanitaires seront acheminées vers le réseau d'égouts de l'usine et l'usine de traitement des effluents. Aucun changement significatif de la qualité des eaux n'est donc anticipé pendant la période de construction par rapport à la situation actuelle.

Les mesures de protection suivantes seront mises en œuvre :

- Surveillance assidue du réseau de drainage pour prévenir l'obstruction des puisards.
- Éviter d'entreposer des débris, de l'huile, des produits chimiques ou d'autres matières dangereuses à proximité d'un drain pluvial.
- Proscrire le ravitaillement des véhicules et de la machinerie, la vérification mécanique du matériel et l'entretien de l'équipement à moins de 50 m d'un drain pluvial.
- Utiliser au besoin une barrière à sédiments pour éviter que les sédiments ne colmatent les drains pluviaux.

6.1.3 Qualité des sols

Pendant la construction, les activités de ravitaillement des engins de chantier, d'entreposage ou de manipulation de substances dangereuses peuvent être sujettes à des déversements accidentels susceptibles de contaminer les sols.

Afin d'éviter toute contamination et de préserver la qualité des sols durant la période de construction, les mesures de protection suivantes seront prises :

- Tous les engins accédant au chantier pour la première fois seront préalablement nettoyés et préparés à l'extérieur du site.
- L'approvisionnement en carburant de la machinerie lourde sera effectuée par un camion citerne. Durant toute la période de remplissage des réservoirs, la présence d'une personne responsable lors du ravitaillement en carburant des équipements sera

obligatoire, même si le système de pompage sera équipé d'un système d'arrêt automatique.

- Un centre de ravitaillement avec réservoir sera présent sur le chantier pour le ravitaillement des petits moteurs-outils qui sera effectué au-dessus d'un bac de rétention en cas de déversement.
- L'entretien des engins et des véhicules de chantier seront effectués dans une aire aménagée spécialement à cet effet et munie de dispositifs de protection de l'environnement tels qu'un bac de rétention pour prévenir les déversements ou une membrane protectrice.
- Tous les produits contaminants provenant des activités normales de chantier seront récupérés et entreposés dans des contenants adéquats puis transportés et éliminés à l'extérieur du chantier selon les pratiques environnementales en vigueur.
- La manipulation de produits potentiellement contaminants (essence, huiles usées) fera l'objet de mesures de confinement appropriées.
- Une quantité suffisante de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets, seront disponibles en tout temps au chantier.
- Dans l'éventualité où un déversement accidentel de produits contaminants survient, le surveillant environnemental du chantier et le responsable environnement de l'usine seraient immédiatement avisés et les mesures nécessaires pour arrêter la fuite et pour confiner et récupérer le produit déversé seront entreprises sans délai.
- Les sols excavés seront analysés et gérés conformément à la législation pendant les travaux. Si toutefois, une contamination locale est rencontrée, la gestion des travaux d'excavation garantira une ségrégation des déblais et des sols contaminés au-delà du critère C. Ceux-ci seraient acheminés vers des sites de traitement et de disposition autorisés. Les sols de catégorie industrielle (B-C) seront réutilisés ou relocalisés sur la propriété de Fortress.
- Un nettoyage régulier des aires de travaux et des autres emplacements sera effectué de manière à débarrasser ces lieux de tout déchet ou décombre provenant des travaux et de toute installation temporaire devenue inutile.
- À la fin des travaux du chantier, l'entrepreneur enlèvera tous les équipements, les matériaux, les installations temporaires, les matériaux de déblai, les déchets et les rebuts, les débris de bois etc. Les matériaux qui ne peuvent être récupérés, recyclés ou réutilisés seront disposés conformément aux règlements en vigueur.

6.1.4 Climat sonore du chantier

La construction du projet de cogénération pourrait affecter le climat sonore ambiant autour de l'usine de pâte de Thurso. La méthode de calcul du bruit projeté et la méthode d'évaluation de l'impact sonore utilisées pour la phase de construction sont présentées en détail à la section 6.2.4.

La construction de la centrale de cogénération prendra environ 14 mois. Les activités qui sont susceptibles de générer du bruit sont la démolition d'une partie des installations existantes, l'excavation et la préparation du terrain, la mise en place des fondations et le transport de matériaux. Des pieux seront installés pour soutenir les fondations de la bouilloire et du turboalternateur. Les heures normales d'ouverture du chantier sont de 7 h à 19 h.

Les matériaux de construction et les équipements proviendront de l'extérieur du site et seront transportés par camions. L'accès des camions au chantier se fera par le nord de l'usine via l'entrée sur la rue Galipeau, à environ 100 m au nord du secteur résidentiel de Thurso (Figure 4.5). La limite de vitesse est de 30 km/h sur le site de l'usine de pâte de Thurso.

En raison de la grande variabilité des méthodes de travail inhérentes aux chantiers de construction, il est difficile de prévoir de façon précise, le nombre d'équipements qui sera simultanément en opération sur le site lors de la construction de l'usine. Pour pallier cette situation, une approche conservatrice est adoptée en supposant un chevauchement des activités comportant des opérations bruyantes. Le scénario considéré est décrit ci-dessous:

- 3 marteaux piqueurs
- 3 mâchoires hydrauliques
- 2 pelles hydrauliques
- 4 chargeuses
- 2 bouteurs
- 5 compacteurs
- 2 béliers pour le fonçage de pieux
- 2 bétonnières
- 2 pompes à béton
- 1 grue
- 10 soudeuses
- 4 compresseurs
- 5 camions (10 passages) à l'heure sur le chemin d'accès

En tenant compte que ce scénario représente une période de pointe lors des activités associées à la construction, des calculs de propagation sonore ont été réalisés. Nous faisons l'hypothèse que le bruit du chantier de construction ne devrait pas inclure de termes correctifs pour le bruit à caractère tonal et pour des situations spéciales. Toutefois, pour tenir compte du bruit d'impact du fonçage de pieux, un terme correctif pour bruit d'impact de 5 dBA a été ajouté au niveau d'émission sonore du bélier. Un suivi sera nécessaire lors de la construction pour valider cette hypothèse ainsi que l'application du terme correctif. Les niveaux de bruit projetés pour la construction, incluant le fonçage de pieux, sont présentés au Tableau 6.1 ainsi qu'à la Figure 6.1. **Les limites de bruit seront établies suite à la mesure du bruit ambiant lorsque l'usine de pâte de Thurso sera redémarrée à pleine capacité. La conformité aux limites de bruit pourra alors être évaluée.**

Tableau 6.1 Bruit projeté du chantier de construction de la centrale de cogénération

Points	Usages	Niveaux projetés de pression acoustique continue équivalente L_{R12h} (dBA) ⁽¹⁾
1 : Rue Chartrand	Résidentiel	63
2 : Rue Dufferin	Résidentiel	58
3 : Rue Galipeau (route 317)	Résidentiel	54
4 : 4 ^e Rang	Agricole	53
5 : Rue Elizabeth	Résidentiel	55
6 : Rue Alexandre	Résidentiel	61

Notes : (1) $L_{Aeq\ 12h}$ + correctifs, 7h à 19h, arrondi à l'unité.
 (2) Bruit projeté du chantier plus bruit initial mesuré.

L'utilisation d'équipements lourds comme les marteaux piqueurs pour la démolition et les béliers pour fonder des pieux, engendre des niveaux de bruits élevés qui sont inhérents à ces activités. Le fonçage de pieux prendra environ 2 mois et on peut anticiper une réduction du niveau sonore de l'ordre de 5 dBA sans cette activité. Un suivi sera effectué et des mesures d'atténuation raisonnables et faisables seront prises au besoin pour réduire le bruit de la construction :

- Utiliser des équipements bien entretenus avec silencieux originaux et dispositifs d'atténuation en bon état.
- Utiliser la puissance minimale requise.
- Utiliser les matériaux de déblais, conteneurs ou d'autres gros objets comme écran sonore en direction des zones habitées.
- Bien entretenir les voies d'accès et de circulation sur le chantier et limiter la vitesse de circulation.

- Aménager des circuits permettant de réduire la marche arrière des camions (alarme de recul). Utiliser des alarmes de recul dont le niveau s'ajuste automatiquement selon le bruit ambiant.
- Interdire les impacts de panneaux arrière des bennes lors du déchargement des camions.

6.1.4.1 Évaluation de l'effet de l'augmentation de la circulation de camions lors de la construction sur le climat sonore en bordure de la route 317

La circulation moyenne (DJMA) sur la route 317 entre Thurso et l'autoroute 50 était en 2008 de 5300 véhicules par jour avec 11 % (583) de camions. Il est prévu qu'en période de pointe de la construction de la centrale de cogénération, il y aura 5 camions à l'heure pendant les heures d'ouverture du chantier (12 heures), pour un maximum de 30 camions par jour. L'ajout de 30 camions par jour (60 passages par jour) sur la route 317 entraîne une augmentation du bruit (L_{Rdn}) de moins de 1 dBA. L'effet appréhendé du bruit des camions du chantier de construction est d'intensité faible le long de la route 317. L'impact sera ressenti sur une courte durée (période de pointe des activités de construction) par les résidents en bordure de la route 317 (étendue locale). Par contre, considérant l'ouverture de l'autoroute 50 le 10 novembre 2008, cette valeur ne reflète pas les conditions actuelles, qui sont d'ailleurs appelées à évoluer et probablement augmenter avec l'ouverture prévue du tronçon entre Grenville et Thurso au cours de l'été 2009.

L'importance de l'impact appréhendé sur le climat sonore (2008) en bordure de la route 317 pour la construction de la centrale de cogénération Thurso sera très faible.

6.1.5 Infrastructures routières et circulation

Les nuisances et les questions de sécurité liées au trafic de véhicules lourds vers l'usine pendant la construction constituent une préoccupation principale de la population locale. Pour répondre à cette préoccupation, l'usine déviara le trafic de véhicules lourds par la voie de contournement empruntée par les camions de transport du bois sur la rue Galipeau au nord du quartier résidentiel. L'accès pour les travailleurs et les véhicules légers est prévu par la route 148. Tous les accès au chantier seront contrôlés par une barrière. Les limites de vitesse seront clairement indiquées au point d'accès. Les surveillants de chantier seront chargés de l'application des règlements du chantier.

En période de construction, une moyenne de 30 travailleurs (100 en pointe) accèdera au chantier de construction principalement par la route 148 en provenance de l'autoroute 50, de la rue Galipeau (route 317) et de la rue Victoria (route 148). La majorité des camions lourds accèderont au site par la voie d'accès des camions de l'usine aménagée au nord du quartier résidentiel sur la rue Galipeau au rythme, en période de pointe, de 30 allers-retours de camions par jour ou 4 passages de camion à l'heure pendant 8 heures.

L'impact sur les résidents du voisinage de la rue Galipeau sera réduit par l'application de mesures de contrôle (limite de vitesse, nettoyage de rue au besoin).

Le débit de circulation sur la rue Galipeau est de l'ordre de 5300 véhicules par jour (DJMA), incluant une proportion de camions de 11 % (soit environ 580 camions par jour). Pendant la pointe de la période de construction, le trafic de camions associé au projet passera de 11 à 12 % du trafic total.

Une valeur environnementale moyenne est attribuée au réseau routier local. Le degré de perturbation associé à l'augmentation de 60 passages de camions par jour pendant quelques mois est considéré comme faible. La durée est courte et les effets appréhendés sont locaux.

Globalement, les **répercussions du projet sur la circulation de la rue Galipeau (route 317) ou de la rue Victoria (route 148) lors de la construction sont de faible importance**. Par ailleurs, il faut souligner que la voie de contournement au nord de la rue Galipeau constitue une mesure d'atténuation importante du projet car elle permet d'éliminer les problèmes de sécurité et d'éviter l'accroissement du trafic lourd au centre-ville de Thurso, et ainsi éviter un impact potentiel moyen.

6.2 IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les impacts en phase d'exploitation concernent les composantes environnementales suivantes :

- La qualité de l'air;
- La qualité des eaux de surface et souterraines;
- La qualité des sols;
- Le climat sonore;
- Les infrastructures;
- Le milieu visuel;
- La santé publique;
- La qualité de vie des résidents.

6.2.1 Qualité de l'air

La nouvelle chaudière à biomasse est le seul nouveau point d'émission de contaminants à l'atmosphère et remplace la chaudière à biomasse existante en place depuis 1958 ainsi que la chaudière d'appoint au mazout. Bien que la charge thermique de la nouvelle chaudière sera plus grande que pour la chaudière existante, les quantités annuelles de contaminants de l'ensemble des sources de l'usine de Thurso ne changeront pas significativement tel qu'indiqué dans la description du projet (Tableau 4.4). En effet, la

nouvelle chaudière plus performante remplacera la chaudière à biomasse et la chaudière d'appoint au mazout lourd existantes et moins performantes. De plus, les émissions des autres sources de l'usine ne seront pas modifiées par le projet de cogénération.

Les principaux polluants émis par une chaudière à biomasse sont typiquement le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂) et les matières particulaires (totales, PMT), dont environ 30 % de particules fines (PM_{2.5}). Dans le cas de l'usine de Thurso, la chaudière à biomasse est une source de soufre réduit total (SRT) provenant de l'incinération de gaz non condensables. D'autres contaminants tels que des métaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des composés organiques volatils (COV) sont aussi présents à l'état de traces dans les gaz de combustion.

Bien que les quantités de polluants émises à l'atmosphère ne changent pas significativement avec le projet de cogénération, les concentrations maximales de contaminants dans l'air ambiant résultant de l'exploitation de l'usine de Thurso et de la nouvelle centrale de cogénération ont été estimées selon une méthodologie reconnue à l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique. Le modèle mathématique de dispersion atmosphérique prend compte des caractéristiques des émissions de l'usine, de la météorologie et de la topographie locale et des effets de sillage des bâtiments sur la dispersion des panaches des cheminées.

L'Annexe H présente avec plus de détails la configuration du modèle de dispersion et la préparation des données météorologiques.

6.2.1.1 Modèle de dispersion atmosphérique

Le modèle AERMOD (« *American Meteorological Society and Environmental Protection Agency Regulatory Air Dispersion Model* », version 09292) a été utilisé pour évaluer les concentrations de contaminants dans l'air ambiant. Il s'agit d'un modèle de dispersion atmosphérique recommandé dans le « *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique* » du MDDEP (Leduc, 2005) et du modèle réglementaire aux États-Unis et de la plupart des agences gouvernementales provinciales au Canada pour l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air de projets industriels.

Ce modèle intègre les derniers développements pour tenir compte du sillage des bâtiments sur la dispersion des émissions de cheminées. Ce phénomène peut devenir très important pour des cheminées dont la hauteur est relativement faible par rapport aux bâtiments voisins. Le modèle considère aussi l'élévation en raison de la quantité de mouvement vertical et à la flottabilité (« buoyancy ») des gaz chauds s'échappant des cheminées.

Finalement, le modèle tient aussi compte de la variation horaire des paramètres météorologiques et des inversions de température au sol ou en altitude.

L'approche utilisée dans la modélisation est dite conservatrice, car aucune transformation chimique et aucun puits (déposition par voies sèche et humide, absorption par la végétation) n'ont été considérés. Par le fait même, les concentrations ont tendance à être surestimées à mesure que l'on s'éloigne de la source.

Les données d'entrée du modèle comprennent :

- les caractéristiques des émissions (taux d'émission des divers contaminants, vitesse de sortie des gaz, température d'émission, etc.);
- les caractéristiques des sources d'émission (position, diamètre et hauteur des cheminées);
- les dimensions des bâtiments;
- les données météorologiques horaires (température, vitesse et direction du vent, indices de la stabilité atmosphérique et de la turbulence, hauteur de mélange);
- la position et l'élévation des récepteurs, c'est-à-dire les lieux où l'on désire évaluer la concentration atmosphérique du polluant;
- des paramètres contrôlant les options du modèle et les calculs statistiques à effectuer sur les concentrations calculées par le modèle.

Le modèle évalue la concentration du polluant à tous les récepteurs pour chacune des heures de la période considérée. La concentration moyenne de polluant sur une plus longue période (8 heures, 24 heures, plusieurs mois) est simplement la moyenne arithmétique des concentrations horaires à chacun des récepteurs pour la période considérée.

6.2.1.2 Caractéristiques des sources (paramètres d'émission)

Un scénario d'émission correspondant à l'exploitation normale de l'usine et de la centrale de cogénération a été considéré. Les paramètres d'émissions des sources sont présentés au Tableau 6.2. Les émissions de monoxyde de carbone, d'oxydes d'azote et de particules totales proviennent de garanties obtenues d'un fournisseur potentiel de chaudière à biomasse à grilles roulantes, en fonction d'une alimentation avec la biomasse prévue. Les émissions des autres contaminants présentées au Tableau 6.2 sont basées sur les caractérisations à la source de décembre 2008 (Bodycote, 2009).

Pour la chaudière à biomasse, les taux d'émissions et les débits de gaz ont été ajustés en fonction des charges thermiques prévues en été (280 MMBTU/h) et en hiver (387 MMBTU/h) par rapport aux charges thermiques (environ 170-190 MMBTU/h) lors des essais à la source sur la chaudière à biomasse existante.

Tableau 6.2 Paramètres d'émission utilisés dans l'étude de dispersion atmosphérique

Paramètres	Nouvelle chaudière à biomasse		Chaudière de récupération n°2	Chaudière de récupération n°3	Four à chaud	Résevoir de dissolution	Laveur de pâte brune	Épurateur de gaz de blanchiment
	Été	Hiver						
Hauteur de cheminée (m)	61	61	61	61	30	55	22,6	32,3
Diamètre de cheminée (m)	2,44	2,44	2,74	1,83	1,49	1,16	1,07	0,95
Température des gaz (°C)	177	177	155	177	71	42	60	32
Vitesse des gaz (m/s)	15,8	20,2	13,1	26,1	10,1	3,0	12,3	16,3
Émissions (g/s)								
Dioxyde de soufre (SO ₂)	46,9	46,9	0,216	0,0372	0,0125			
Oxydes d'azote (NO _x)	8,50	10,8	5,96	4,64	1,82			
Monoxyde de carbone (CO)	8,50	10,8	12,1	5,61	0,0347			
Particules totales (PMT)	1,77	2,25	0,872	2,19	3,90	0,304		
Particules fines (PM _{2.5})	0,574	0,730	0,434	1,09	3,62	0,273		
Soufre réduit total (SRT)	0,156	0,156	0,075	0,202	0,0183		0,0311	0,0189
HAP (B(a)P eq) (mg/s)	0,00536	0,00684	0,0182	0,0122	0,00634			
Métaux (mg/s)								
Argent, Ag	0,0446	0,0569						
Arsenic, As	0,0632	0,0806						
Baryum, Ba	2,42	3,09						
Béryllium, Be	0,0103	0,0132						
Cadmium, Cd	0,0994	0,127						
Chrome, Cr	0,140	0,178						
Nickel, Ni	0,610	0,778						
Plomb, Pb	1,24	1,58						
COV (mg/s)								
Benzène	11,9	15,2	0,752	0,377				
Toluène	4,14	5,27	2,40	2,02				
Éthylbenzène	0,666	0,849	5,17	4,57				
Xylènes (m,p,o)	2,40	3,06	32,9	29,0				
Naphtalène	2,87	3,66	2,67	0,267				
Formaldéhyde	21,7	27,7						

Notes : Émissions de CO, NO_x et PMT basées sur les garanties d'un fournisseur potentiel de chaudière à grilles roulantes, selon l'alimentation prévue de biomasse.

Émissions des autres contaminants basées sur les caractérisations à la source de décembre 2008 (Bodycote, 2009)

Pour la chaudière à biomasse, les taux d'émissions et les débits de gaz ont été ajustés en fonction des charges thermiques prévues en été (280 MMBTU/h) et en hiver (387 MMBTU/h) par rapport aux charges thermiques (environ 170-190 MMBTU/h) lors des essais à la source sur la chaudière à biomasse existante, sauf pour le SO₂ et les SRT qui dépendent de la quantité de gaz non-condensables en provenance des procédés de l'usine de pâte. Pour les particules fines, les rapports typiques par rapport aux particules totales de l'industrie utilisés dans les déclarations de l'usine à l'*Inventaire national des rejets de polluants* (INRP) ont été utilisés.

Toutefois, comme le SO₂ et les SRT dépendent de la quantité de gaz non-condensables (GNC) en provenance des procédés de l'usine de pâte et que ces charges de GNC ne varieront pas selon le taux de vapeur produite, les taux d'émissions utilisés correspondent aux émissions mesurées en 2008. Pour les particules fines, les rapports typiques par rapport aux particules totales de l'industrie utilisés dans les déclarations de l'usine à l'*Inventaire national des rejets de polluants* (INRP) ont été utilisés.

Pour les fins de l'étude de dispersion, les émissions estivales de la nouvelle chaudière ont été appliquées pour la période d'avril à septembre et les émissions hivernales pour la période d'octobre à mars.

Finalement, les dimensions des bâtiments de l'usine de Thurso nécessaires au modèle pour tenir compte des effets de sillage des bâtiments ont été obtenues à l'aide du programme BPIP « *Building Profile Input Program* » de l'US-EPA.

6.2.1.3 Météorologie

Le modèle de dispersion AERMOD requiert des données météorologiques horaires : température, vitesse et direction du vent, hauteur de mélange et divers paramètres décrivant le niveau de turbulence atmosphérique. Le modèle météorologique AERMET a été utilisé pour la préparation des fichiers météorologiques nécessaires au modèle de dispersion.

Les observations horaires de l'aéroport de Gatineau, 25 km au sud-ouest de Thurso, et les sondages aérologiques de Maniwaki pour la période de 1988 à 1990, située à environ 100 km au nord-ouest de Thurso, provenant des archives d'Environnement Canada ont été traités par AERMET tout en considérant les variations mensuelles de la surface (neige adu sol, rugosité, etc) sur le site de l'aéroport. La période de 1988 à 1990 est la seule période pour laquelle les relevés horaires sont disponibles 24 heures par jour à l'aéroport de Gatineau. Avant 1988 et depuis 1990, le programme d'observations horaires est interrompu durant la nuit à l'aéroport de Gatineau.

La rose des vents a été présentée à la Figure 4.1 et l'Annexe H présente plus de détails sur le traitement des observations météorologiques.

6.2.1.4 Domaine, récepteurs et topographie

Les récepteurs (points de calculs des concentrations de contaminants dans l'air ambiant) ont été disposés sur une grille rectangulaire à résolution variable de la façon suivante :

- aux 50 m jusqu'à 500 m de l'usine de Thurso;
- aux 100 m jusqu'à 1 000 m de l'usine;
- aux 200 m jusqu'à 2 000 m de l'usine;
- aux 500 m jusqu'à 10 000 m de l'usine.

Des récepteurs ont aussi été placés aux 50 m le long de la limite de propriété, de même qu'à quelques récepteurs localisés sur des points d'intérêt tels les sommets à quelques kilomètres au nord de l'usine, pour un grand total de 3 454 récepteurs.

La topographie (élévation des récepteurs) a été considérée et obtenue à partir des données numériques d'élévation du Canada (DNEC, Ressources naturelles Canada) à l'échelle 1:50 000. Le processeur de terrain AERMAP du système AERMOD a été utilisé pour extraire l'élévation et la pente du terrain aux récepteurs des fichiers DNEC pour le domaine de modélisation.

6.2.1.5 Critères de qualité de l'air

Pour cette étude, les critères de qualité l'air utilisés pour évaluer les impacts sur la qualité de l'air sont basés sur les normes actuelles de qualité de l'air du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (RQA) et sur les normes proposées dans le *Projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (PRAA, novembre 2005). Ces dernières ont été mises à jour en mars 2010 par le MDDEP.

6.2.1.6 Niveaux de fond

Le modèle de dispersion atmosphérique permet d'estimer la contribution de l'usine de Thurso aux concentrations de contaminants dans l'air ambiant. Les niveaux de fond permettent de tenir compte de la présence de contaminants atmosphériques déjà présents dans le milieu ou provenant de d'autres sources. Ces niveaux de fond sont ajoutés aux résultats du modèle de dispersion atmosphérique et les concentrations résultantes sont alors comparées aux critères de qualité de l'air ambiant.

Le PRAA propose des niveaux de fond par défaut, aussi appelés *concentrations initiales*, pour tous les contaminants pour lesquels des critères existent. Il s'agit en général de niveaux relativement élevés typiques des milieux urbains ou fortement industrialisés.

Pour le SO₂, le NO₂, le CO et les matières particulaires (PMT et PM_{2.5}), les résultats des trois dernières années (2007 à 2009) des stations de surveillance de la qualité de l'air régionales ont été utilisés pour déterminer les niveaux de fond selon les dernières recommandations du MDDEP. Voir l'Annexe H pour plus de détails. Pour les autres contaminants considérés dans cette étude (métaux, COV, HAP), les niveaux de fond par défaut prescrits au PRAA, révisés en mars 2010, ont été utilisés.

Ces niveaux de fond sont présentés au Tableau 6.3 avec les normes actuelles du RQA et sont comparés aux critères proposés au PRAA. Dans le cas des périodes de 24 heures et moins, il s'agit de concentrations nettement supérieures à la moyenne.

La procédure d'évaluation du MDDEP exige que la concentration de fond, déterminée pour un contaminant pour une période donnée, soit additionnée à la concentration maximale simulée pour la même période. L'addition d'un niveau de fond très élevé à une

concentration maximale calculée permet d'obtenir la concentration maximale possible, tout en considérant l'état actuel de la qualité de l'air.

Tableau 6.3 Niveaux de fond, normes et critères de qualité de l'air ambiant dans l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air

Contaminants	Périodes	Niveaux de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁽¹⁾	Normes ou critères	
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Source
SO ₂	4 minutes	12	Maximum: 1 310 99,5 ^{ième} rang centile : 1 050	PRAA ⁽²⁾
	1 heure	10	1 310	RQA
	24 heures	9	288	RQA, PRAA
	Annuelle	1,2	52	RQA, PRAA
NO ₂	1 heure	66	414	RQA, PRAA
	24 heures	47	207	RQA, PRAA
	Annuelle	15	103	RQA, PRAA
CO	1 heure	920	34 000	RQA, PRAA
	8 heures	800	15 000 12 700	RQA PRAA
PMT	24 heures	64	150 120	RQA PRAA
	Annuelle	30	70	RQA
PM _{2.5}	24 heures	18	30	PRAA

Notes : (1) Niveaux de fond déterminés à partir des stations de mesures régionales.

(2) La valeur de 1 050 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ peut être dépassée jusqu'à 0,5 % du temps sur une base annuelle, sans toutefois dépasser 1 310 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.2.1.7 Calcul des concentrations pour une durée inférieure à une heure

Certaines des normes ou critères de qualité de l'air ambiant du MDDEP sont pour une durée inférieure à une heure (4 minutes par exemple) alors que les résultats du modèle de dispersion sont représentatifs d'une durée d'une heure ou plus. La formule spécifiée dans le Guide de modélisation du MDDEP et à l'annexe H du PRAA a été utilisée pour estimer les concentrations maximales sur 4 ou 15 minutes à partir des concentrations maximales horaires obtenues du modèle de dispersion. Les résultats maximums horaires sont donc multipliés par un facteur de 1,91 pour l'estimation d'une concentration maximale sur 4 minutes et par un facteur de 1,27 pour l'estimation d'une concentration maximale sur 15 minutes.

6.2.1.8 Conversion du NO en NO₂

Les émissions de NO_x des appareils de combustion sont principalement composées de NO (90 %), le NO₂ ne comptant que pour environ 10 % des émissions de NO_x. Dans l'atmosphère, le NO est converti plus ou moins rapidement en NO₂ en fonction principalement de la concentration d'ozone de l'atmosphère et des conditions

météorologiques. Du point de vue des normes de qualité de l'air ambiant, ce sont les concentrations de NO₂ dans l'air ambiant qui doivent être évaluées.

Dans cette étude, l'hypothèse de la conversion totale du NO en NO₂ a été utilisée. Cette hypothèse très conservatrice qui surestime grandement les concentrations de NO₂ dans l'air ambiant considère que le NO émis à l'atmosphère se transforme instantanément en NO₂ au point d'émission.

6.2.1.9 Résultats de l'étude de dispersion atmosphérique

Le Tableau 6.4 présente les résultats de l'étude de dispersion pour les contaminants dits classiques alors que le Tableau 6.5 présente les résultats obtenus pour les HAP, certains métaux et certains composés organiques. Les concentrations calculées, les niveaux de fond et les concentrations totales y sont aussi présentées en pourcentage du critère de qualité de l'air le plus sévère.

Le Tableau 6.4 montre que l'usine de Thurso est un contributeur significatif pour les niveaux ambiants sur de courtes périodes de SO₂, de NO₂, de PMT, de PM_{2,5} et de SRT à Thurso même ou dans la région. Pour les HAP, les COV et les métaux, le Tableau 6.5 montre que l'usine de Thurso est un contributeur marginal aux concentrations de ces contaminants pour les périodes pour lesquelles il existe des critères de qualité de l'air ambiant.

L'analyse des résultats en général révèle deux zones d'impact maximum selon les périodes et les contaminants : près de la source aux limites de propriété est et ouest pour les moyennes 24 heures et annuelles et sur les pentes des collines situées entre 5 et 10 km au nord de Thurso pour les maximums sur de courtes durées (4 et 15 minutes, horaires).

Les maximums horaires et sur 4 minutes dans les collines au nord surviennent toutes durant la nuit, par vent très faible en période de grande stabilité atmosphérique. Selon le modèle, les panaches s'élèvent alors très peu, se diluent très lentement et viennent toucher le sol sur les pentes les plus abruptes. Bien que le modèle AERMOD soit supposé bien traiter ce genre de situation, il s'agit tout de même de résultats à considérer avec circonspection ou avec prudence puisqu'une des hypothèses de base dans le développement des équations du modèle n'est pas respectée.

En effet, le modèle présuppose que le temps de parcours entre la source et le récepteur est beaucoup plus faible que la période de calcul de la moyenne. Ce n'est pas le cas pour les maximums à court terme dans les collines au nord de Thurso : le temps de parcours entre la source et le récepteur (de l'ordre de 1 à 3 heures pour un vent de 4 km/h) est plus long que la période de calcul de la concentration moyenne (4 minutes à 1 heures). Ces concentrations maximales calculées à court terme dans les collines au nord sont donc vraisemblablement sujettes à une surestimation importante.

Tableau 6.4 Concentrations maximales de contaminants classiques calculées dans l'air ambiant

Contaminant	Période	Usine		Niveau de fond		Total		Norme	
		µg/m ³	% norme	µg/m ³	% norme	µg/m ³	% norme	µg/m ³	
Dioxyde de soufre (SO ₂)	4 minutes	1 050	80 %	12	1 %	1062	81 %	1 310	PRAA
	1 heure	550	42 %	10	1 %	560	43 %	1 310	RQA, PRAA
	24 heures	31	11 %	9	3 %	40	14 %	288	RQA, PRAA
	Annuelle	2,2	4,2 %	1,2	2 %	3,4	6,5 %	52	RQA, PRAA
Oxydes d'azote (NO _x , en NO ₂ éq.)	1 heure	195	47 %	66	16 %	261	63 %	414	RQA, PRAA
	24 heures	25	12 %	47	23 %	72	35 %	207	RQA, PRAA
	Annuelle	2,8	2,7 %	15	15 %	18	17 %	103	RQA, PRAA
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	264	0,8 %	920	2,7 %	1184	3,5 %	34 000	PRAA
	8 heures	53	0,4 %	800	6,3 %	853	6,7 %	12 700	PRAA
Particules totales (PMT)	24 heures	53	44 %	64	53 %	117	98 %	120	PRAA
	Annuelle	5,6	8,0 %	30	43 %	36	51 %	70	RQA
Particules fines (PM _{2,5})	24 heures	48 (4) *	160 %	18	60 %	66	220 %	30	PRAA
Soufre réduit total (SRT)	4 minutes	13 (42) *	210 %	0	0,0 %	13	210 %	6	PRAA
	1 heure	6,6	47 %	0	0,0 %	6,6	47 %	14	RQA
	2 heures	5,4	49 %	0	0,0 %	5,4	49 %	11	RQA
	Annuelle	0,2	10 %	0	0,0 %	0,2	10 %	2	PRAA

Note : * : le nombre de dépassement maximum au même récepteur sur une année du critère de qualité de l'air est indiqué entre parenthèses.

Tableau 6.5 Concentrations maximales de HAP, de métaux et de composés organiques volatils (COV) calculées dans l'air ambiant

Contaminant	Période	Usine		Niveau de fond		Total		Norme	
		ng/m ³	% norme	ng/m ³	% norme	ng/m ³	% norme	ng/m ³	
HAP (B(a)P éq)	Annuelle	0,0095	0,0011 %	0,3	33 %	0,31	34 %	0,9	PRAA
Métaux									
Argent, Ag	Annuelle	0,0023	0,0000 %	50	22 %	50	22 %	230	PRAA
Arsenic, As	Annuelle	0,0032	0,0000 %	20	67 %	20	67 %	30	PRAA
Baryum, Ba	Annuelle	0,12	0,0002 %	25	50 %	25	50 %	50	PRAA
Béryllium, Be	Annuelle	0,00053	0,0001 %	0	0,0 %	0,00053	0,0001 %	400	PRAA
Cadmium, Cd	Annuelle	0,0051	0,14 %	3	83 %	3,0	83 %	3,6	PRAA
Chrome, Cr	Annuelle	0,0072	0,18 %	3,7	93 %	3,7	93 %	4	PRAA
Nickel, Ni	1 heure	7,4	0,12 %	250	4,2 %	257	4,3 %	6 000	PRAA
	Annuelle	0,03	0,26 %	10	83 %	10	84 %	12	PRAA
Plomb, Pb	Annuelle	0,06	0,064 %	25	25 %	25	25 %	100	PRAA
COV		µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³	
Benzène	24 heures	0,011	0,11 %	3	30 %	3,0	30 %	10	PRAA
Toluène	4 minutes	0,17	0,028 %	260	43 %	260	43 %	600	PRAA
Éthylbenzène	4 minutes	0,20	0,027 %	140	19 %	140	19 %	740	PRAA
	Annuelle	0,00070	0,0003 %	3	1,5 %	3,0	1,5 %	200	PRAA
Xylènes (m,p,o)	4 minutes	1,2	0,35 %	150	43 %	151	43 %	350	PRAA
	Annuelle	0,0043	0,022 %	8	40 %	8,0	40 %	20	PRAA
Naphtalène	4 minutes	0,11	0,057 %	5	2,5 %	5,1	2,6 %	200	PRAA
	Annuelle	0,00031	0,010 %	0	0,0 %	0,00031	0,010 %	3	PRAA
Formaldéhyde	15 minutes	0,36	1,0 %	3	8,1 %	3,4	9,1 %	37	PRAA

SO₂ et NO₂

La Figure 6.2 présente les concentrations maximales sur 4 minutes calculées de SO₂ dans l'air ambiant et la Figure 6.3 présente les concentrations maximales horaires de NO₂ calculées dans l'air ambiant. Dans les deux cas, les concentrations maximales présentées au Tableau 6.4 surviennent dans les collines entre 5 et 10 km au nord de Thurso. Près de l'usine, les concentrations à court terme de SO₂ et de NO₂ sont beaucoup plus faibles.

Particules totales et PM_{2.5}

La Figure 6.4 présente les concentrations maximales journalières calculées de PMT dans l'air ambiant. La Figure 6.5 et la Figure 6.6 présentent les concentrations maximales journalières calculées de PM_{2.5} attribuables aux installations de l'usine de Thurso respectivement pour le domaine de modélisation et une zone rapprochée. Les concentrations maximales de PMT et de PM_{2.5} surviennent aux limites est et ouest de la propriété, avec une zone de dépassement du critère de 30 µg/m³ pour les PM_{2.5} sur 24 heures qui englobe principalement la partie ouest de la zone urbaine de Thurso. Il n'y a pas de zone de dépassement potentiel pour le PMT.

L'analyse de la contribution des sources pour les PM_{2.5} journaliers révèle que le four à chaux est le principal contributeur pour les particules dans l'air ambiant avec une contribution maximale de 45 µg/m³ alors que la contribution maximale de la chaudière à biomasse n'est que de 0,5 µg/m³. Les dépassements du critère journalier pour les particules fines ne sont donc aucunement reliés au projet de cogénération et à la nouvelle chaudière à biomasse. Il faut rappeler que les émissions de PM_{2.5} ont été évaluées à partir de facteurs d'émission typiques (93% des PMT pour le four à chaux) qui peuvent ne pas être représentatifs des émissions de l'usine. L'usine quantifiera les émissions de PM_{2.5} au cours des prochaines caractérisations des cheminées de l'usine afin de lever les incertitudes liées à ces émissions.

SRT

La Figure 6.7 et la Figure 6.8 présentent les concentrations maximales sur 4 minutes calculées de SRT dans l'air ambiant respectivement pour le domaine de modélisation et une zone rapprochée. Dans le cas du SRT, la contribution de la nouvelle chaudière à biomasse s'élève à 5,3 µg/m³ alors que le principal contributeur est le laveur de pâte brune, avec une concentration maximale de 9,7 µg/m³. Il faut souligner qu'avec le projet de cogénération, les émissions de SRT devraient en principe diminuer avec la nouvelle chaudière à biomasse qui sera plus performante aux niveaux de l'énergie et des émissions atmosphériques que la chaudière actuelle, dont les émissions de SRT ont été utilisées pour l'étude de dispersion.

HAP, COV et métaux

Pour les HAP, les COV et les métaux (Tableau 6.5), la contribution de l'usine de Thurso est marginale par rapport aux niveaux de fond et aux critères de qualité de l'air du PRAA. Même en additionnant les niveaux de fond, les résultats obtenus demeurent nettement sous les critères.

6.2.2 Changements climatiques et gestion des gaz à effet de serre

Dans son plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques, le MDDEP (juin 2008) a prévu un programme de réduction du mazout lourd avec un objectif de réduction visé de 510 millions de litres d'ici 2012 par rapport aux niveaux de 2007, qui favorise une valorisation accrue de la biomasse forestière résiduelle. La production de vapeur et la production d'électricité à partir de biomasse résiduelle à la centrale de cogénération de Thurso permet de réduire la consommation annuelle d'huile lourde d'environ 15 millions de litres, les émissions de gaz à effet de serre de l'usine de pâte de 47%, soit 49 000 t CO₂ eq/an et, par conséquent, contribue aux objectifs du programme de réduction des gaz à effet de serre (GES) du gouvernement du Québec.

Les changements climatiques et la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique et la plupart des gouvernements. La réduction des émissions de GES du projet représente une diminution de l'ordre de 0,07% des émissions de 88,3 M t/an de GES du Québec en 2007 (MDDEP, décembre 2009). Toutefois, en termes de cible à atteindre, soit un objectif de réduction de 6% sous le niveau d'émissions de 1990 (cible de 82,3 M t CO₂), cette réduction représenterait environ 1 % de l'effort de réduction requis, si on tient compte que les émissions de l'usine étaient de 117 400 t CO₂ en 2007, car le projet de cogénération réduirait les émissions de GES de 60 750 t CO₂/an par rapport au niveau d'émission de l'usine en 2007.

Le faible degré de perturbation de cette composante de grande valeur se traduit par une intensité moyenne de l'impact environnemental. Considérant la longue durée de l'effet, **l'importance de l'impact positif du projet sur le plan d'action québécois sur les changements climatiques est considérée moyenne.**

6.2.3 Qualité des eaux

La centrale de cogénération rejettera deux effluents liquides soit la purge de la chaudière à biomasse et la purge de la tour de refroidissement. La purge de la nouvelle chaudière viendra remplacer celle de l'ancienne chaudière qui sera mise hors service. Seule la purge de la tour de refroidissement en été contribuera vraiment à un volume additionnel à traiter de l'ordre de 0,6% du volume d'eaux usées traitées actuellement (moyenne annuelle de 70 000 m³/j). Le système de traitement a une capacité suffisante pour accepter cette augmentation sans compromettre son efficacité.

Le projet ne génèrera pas d'eaux sanitaires ou d'eaux pluviales additionnelles par rapport à la situation actuelle. Les eaux sanitaires et les eaux pluviales sont également dirigées vers le système de traitement des eaux usées de l'usine. **Aucun effet relié aux rejets liquides n'est anticipé sur l'efficacité du système de traitement des eaux et sur la qualité de l'effluent final rejeté dans la rivière des Outaouais.**

6.2.4 Qualité des sols

L'usine de pâte est autorisée à enfouir des matières résiduelles de fabrication (boues, écorces, cendres, rebuts de pâte, résidus de bois, autres matières résiduelles de fabrication) dans un site de résidus aménagé au nord de l'usine. La réalisation du projet de cogénération apportera à l'usine une solution efficace et durable au problème quotidien de gestion de ses résidus solides, particulièrement les 50 000 t/an de boues qui, en période estivale, fermentent et dégagent des odeurs qui incommode le voisinage. Le détournement des boues de l'enfouissement permettra de réduire la quantité de résidus enfouis de plus de 80% et de doubler la durée de vie des cellules d'enfouissement, présentement de 4-5 ans, à plus de 10 ans. Ces cellules d'enfouissement sont autorisées par le MDDEP et les eaux souterraines font l'objet d'un suivi semestriel. **Le projet aura donc un impact positif sur la gestion des matières résiduelles de l'usine.**

Par ailleurs, afin d'éviter que la manutention ou l'entreposage de substances dangereuses entraîne une contamination des sols, plusieurs mesures (confinement, affichage, accès limité, etc.) sont déjà en place pour éviter les déversements et minimiser les pertes à l'environnement. Les matières dangereuses résiduelles (MDR) seront gérées conformément au *Règlement sur les matières dangereuses* et acheminées à un des trois lieux d'entreposage dédiés de MDR de l'usine avant d'être acheminées par des transporteurs autorisés vers leurs points de gestion accrédités. En conditions normales d'exploitation, **aucun effet relié aux matières dangereuses n'est anticipé sur la qualité des sols.**

6.2.5 Climat sonore

L'exploitation de la centrale de cogénération pourrait affecter le climat sonore ambiant autour de l'usine de pâte de Thurso. Après une présentation détaillée de la méthode de calcul du bruit projeté et de la méthode d'évaluation de l'impact sonore, les sources de bruit de la centrale sont présentées de même que le bruit projeté et l'impact sonore résultant de son exploitation.

6.2.5.1 Méthode de calcul du bruit projeté

Le bruit projeté des sources fixes de la centrale de cogénération a été évalué selon la méthode ISO 9613-2¹ qui permet de calculer l'atténuation du son lors de sa propagation en champ libre et de prédire les niveaux de bruit dans des conditions météorologiques favorables à la propagation du son vers le récepteur. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou une propagation sous une inversion de température modérée, comme cela arrive communément la nuit. La méthode tient compte de la divergence géométrique due à la distance, de l'absorption atmosphérique, de l'effet de sol, des réflexions à partir de surfaces, de l'effet d'écran et de la propagation à travers des habitations, la végétation et des sites industriels.

Le bruit projeté des sources mobiles comme la circulation a été évalué selon la méthode TNM² de la FHWA qui tient compte du débit par catégories de véhicules (automobiles, camions, etc.), de la vitesse, du gradient de la route et de l'interruption du trafic (arrêt, feux de circulation).

Les niveaux de bruit ont été calculés à l'aide du logiciel SoundPLAN®, version 7.0 pour des points récepteurs spécifiques et pour un maillage afin de produire des cartes de bruit. Les résultats sont représentatifs du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (L_{Aeq} en dBA) pour une condition normale d'opération. Les conditions d'urgence, de mise en marche et d'arrêt n'ont pas été simulées.

6.2.5.2 Méthode d'évaluation de l'impact sonore

Les effets appréhendés sur le milieu sonore sont évalués en tenant compte du bruit initial, du bruit projeté et des caractéristiques du milieu. La relation dose-effet apparaissant à la norme ISO 1996-1³, qui est basée sur la courbe de Schultz et plusieurs autres recherches, est utilisée pour évaluer la réponse de la collectivité à la gêne causée par le bruit des sources fixes à la centrale (Annexe E). Le niveau d'évaluation journalier (L_{Rdn}) est obtenu en appliquant des termes correctifs au bruit initial et au bruit projeté pour tenir compte du type de bruit (bruit d'impact, bruit à caractère tonal et pour des situations spéciales), de la période de la journée et des caractéristiques du milieu. Le terme correctif pour la période de nuit est de + 10 dB, entre 22 h et 7 h, afin de tenir compte que le bruit est plus gênant durant cette période.

¹ Organisation internationale de normalisation ISO 9613-2: Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre.

² Federal Highway Administration 1998, Traffic Noise Model version 2.5

³ Organisation internationale de normalisation, ISO 1996-1 : Acoustique – description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement.

L'intensité de l'effet appréhendé, provenant du changement entre le bruit initial et le bruit ambiant projeté, est déterminée par l'ampleur du changement (approche relative) ainsi que par des niveaux sonores cibles (approche absolue), selon la méthodologie à l'Annexe E. Le bruit ambiant projeté est obtenu en ajoutant le bruit projeté au bruit initial.

Pour le bruit des camions sur le réseau routier, l'intensité de l'effet appréhendé est évaluée à partir de la Grille d'évaluation de l'impact sonore⁴ du ministère des Transports du Québec.

L'étendue et la durée sont ensuite considérées, selon la méthodologie du chapitre *Méthode d'analyse des effets environnementaux (cf. chapitre 5)*, pour déterminer l'importance de l'effet appréhendé.

6.2.5.3 Bruit de l'exploitation de la centrale de cogénération

L'exploitation de la centrale de cogénération sera continue, 24 h par jour. Les équipements de la centrale de cogénération qui sont susceptibles de générer du bruit sont décrits ci-après:

- Le groupe turboalternateur sera dans une enceinte (niveau de pression acoustique de 85 dBA à 1 m) qui est à l'intérieur d'un bâtiment qui sera composé d'une charpente métallique avec un revêtement en panneaux composites isolés.
- La tour de refroidissement composée de trois cellules (niveau de puissance acoustique de 107 dBA par cellule).
- La chaudière à biomasse comprend les sources suivantes. La bouilloire et la pompe d'alimentation en eau sont dans un bâtiment qui sera composé d'une charpente métallique avec un revêtement en panneaux composites isolés :
 - la bouilloire (niveau de puissance acoustique de 92 dBA);
 - la pompe d'alimentation en eau de la bouilloire (niveau de pression acoustique de 87 dBA à 1 m);
 - le ventilateur d'air forcé de la chaudière (niveau de pression acoustique de 81 dBA à 1 m);
 - le ventilateur d'air induit de la chaudière (niveau de pression acoustique de 88 dBA à 1 m).
- Deux tamis pour les écorces (niveau de pression acoustique de 85 dBA à 1 m chaque).

⁴ Politique sur le bruit routier, Ministère des Transports, Québec, 1998, http://www.mtg.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/bpm/politique_bruit.pdf

- Une chargeuse à godet pour la manutention des écorces (niveau de pression acoustique de 82 dBA à 15 m).
- 2100 camions de biomasse par an. Les 2/3 des camions circulent entre 7h et 19h. L'accès des camions au chantier se fera par le nord de l'usine via l'entrée sur la rue Galipeau, à environ 100 m au nord du secteur résidentiel de Thurso (Figure 4.5). La vitesse des camions est limitée à 30 km/h sur le site de l'usine de pâte de Thurso.

Le niveau d'émission sonore des équipements a été estimé à partir de leurs caractéristiques. Les équipements seront spécifiés et sélectionnés pour éviter le bruit à caractère tonal et le bruit d'impact. Nous faisons l'hypothèse que le bruit de la centrale de cogénération ne devrait pas inclure de termes correctifs pour le bruit d'impact, le bruit à caractère tonal et pour des situations spéciales. Dans ce cas, le niveau de bruit d'évaluation est égal au niveau de bruit projeté ($L_R = L_{Aeq}$). Toutefois, un suivi sera nécessaire suite à la mise en service de la centrale pour vérifier cette hypothèse.

Les niveaux de bruit projetés de la centrale de cogénération sont présentés au Tableau 6.6 et à la Figure 6.9.

Tableau 6.6 Bruit projeté de la centrale de cogénération

Points	Usages	Niveaux projetés de pression acoustique continue équivalente L_{R1h} (dBA) ⁽¹⁾
1 : Rue Chartrand	Résidentiel	47
2 : Rue Dufferin	Résidentiel	40
3 : Rue Galipeau (route 317)	Résidentiel	43
4: 4 ^e Rang	Agricole	35
5 : Rue Elizabeth	Résidentiel	39
6 : Rue Alexandre	Résidentiel	43

Notes : (1) $L_{Aeq 1h}$ + correctifs, arrondi à l'unité.
 (2) Bruit projeté du chantier plus bruit initial mesuré.

Les limites de bruit seront établies suite à la mesure du bruit ambiant lorsque l'usine de pâte de Thurso sera redémarrée à pleine capacité. La conformité aux limites de bruit pourra alors être évaluée et des mesures d'atténuation seront proposées le cas échéant pour que le bruit de la centrale de cogénération soit conforme aux limites de bruit.

6.2.5.4 Évaluation de l'effet du bruit de l'ajout de camions de biomasse sur le climat sonore en bordure de la route 317

La circulation moyenne (DJMA) sur la route 317 entre Thurso et l'autoroute 50 était en 2008 de 5300 véhicules par jour, avec 11 % (583) de camions. Il est prévu que le transport de biomasse passera de 400 à 2500 camions/an, soit 6 camions de plus par jour. L'ajout de 6 camions par jour (12 passages) sur la route 317 entraîne une augmentation du bruit (L_{Rdn}) inférieure à 1 dBA. L'effet appréhendé du bruit de l'ajout des

camions du transport de biomasse pour la centrale de cogénération est d'intensité faible le long de la route 317. L'impact sera ressenti sur une longue durée par les résidents en bordure de la route 317 (étendue locale). Par contre, considérant l'ouverture de l'autoroute 50 le 10 novembre 2008, cette valeur ne reflète pas les conditions actuelles, qui sont d'ailleurs appelées à évoluer et à possiblement augmenter avec l'ouverture prévue du tronçon entre Grenville et Thurso au cours de l'été 2009.

L'importance de l'impact appréhendé sur le climat sonore (2008) en bordure de la route 317 de l'ajout de camions d'écorce pour la centrale de cogénération sera faible.

6.2.6 Infrastructures

Réseaux électriques

Plusieurs infrastructures internes déjà en place permettent l'alimentation de l'usine de pâte en électricité, mais pour des besoins de raccordements à ces réseaux afin de livrer l'électricité à HQ, il est nécessaire d'ajouter certaines infrastructures telles que la construction d'une ligne de 13,8 kV entre le groupe turbo-alternateur et le poste de transformation situé au nord de l'usine. Toutes ces infrastructures se situent à l'intérieur des propriétés de l'usine.

Le projet de cogénération aura donc peu d'impact, en termes de nouvelles infrastructures, sur le réseau électrique de l'usine ou d'Hydro-Québec.

Réseau routier

Avec la mise en exploitation de la cogénération, les flux de matières premières seront modifiés. Le nombre de camions supplémentaires approvisionnant l'usine en biomasse sera d'environ 6 camions/jour, comparativement à un trafic journalier régulier de 72 camions représentatif des activités de l'usine avant le projet.

Une valeur environnementale moyenne est attribuée au réseau routier local. Le degré de perturbation associé à l'augmentation de 12 passages de camions par jour sera faible.

Globalement, les répercussions de l'exploitation du projet de cogénération **sur la circulation de la rue Galipeau sont locaux et de très faible importance.**

6.2.7 Milieu visuel

La centrale de cogénération sera située au nord de l'usine derrière des bâtiments tous plus hauts que le bâtiment le plus élevé de la centrale, d'une hauteur de 21 m abritant la chaudière et le précipitateur électrostatique. Les principaux bâtiments de l'usine observables de la route 148, de hauteurs variant entre 25 m et 40 m, soustrairont la centrale de la vue des observateurs circulant sur la route 148, que ce soit en façade ou en provenance de l'ouest tel que le montrent les simulations visuelles des Figure 6.10 et Figure 6.11.

Les nouveaux bâtiments ne se démarqueront pas des bâtiments existants et ne seront que peu ou pas visibles des quartiers résidentiels avoisinants. De plus, les quatre piles de copeaux de l'usine d'une hauteur de 20 m et la nouvelle pile d'écorces d'une hauteur de 13 m bloqueront en partie la perspective visuelle du quartier résidentiel adjacent à la rue Galipeau. La centrale sera partiellement visible des résidences adossées au sud de la voie ferrée (Figure 6.12) jusqu'à la rue Galipeau. De la rue Galipeau sur une distance d'environ 150 m au nord de la voie ferrée, la centrale sera visible en raison de percées visuelles sur l'usine. Il en sera de même des arrière-cours des maisons longeant le côté ouest de la rue Galipeau, d'où l'usine est actuellement observable.

La seule structure visible d'un plus grand horizon sera donc la nouvelle cheminée de 61 m de hauteur, qui s'ajoutera aux 6 cheminées de la même hauteur déjà présentes à l'usine.

Le degré de perturbation et l'intensité de l'impact est très faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque ressentie sur un espace très restreint à proximité du site du projet et par un très faible nombre de personnes de la zone d'étude. **L'importance de l'impact du projet sur le milieu visuel est donc faible, voire très faible** et ne nécessite aucune mesure d'atténuation particulière.

6.2.8 Impact sur la santé

Les émissions de l'usine seront peu modifiées avec la mise en service du projet de cogénération. Les critères de qualité de l'air sont rencontrés pour les contaminants susceptibles de causer des impacts sur la santé. Seul le critère journalier des particules fines $PM_{2.5}$ serait dépassé 4 fois l'an dans un périmètre restreint au sud-est de l'usine, mais la centrale de cogénération est un contributeur marginal. **Les émissions atmosphériques du projet de cogénération ne sont pas de nature à causer un effet significatif sur la santé.**

6.2.9 Qualité de vie

Les résidents de Thurso bénéficient en général d'une bonne qualité de vie. La ville est reconnue comme un leader régional pour ses infrastructures de sports et de loisirs, bien entretenues et constamment améliorées : aréna, jeux d'eau, courts de tennis, terrains de soccer, parcs urbains, piste cyclable, piste de VTT, etc. La ville est bien desservie en services bien localisés : COOP santé, dentiste, caisse populaire, marché d'alimentation, pharmacie, restaurants, etc. La ville de Thurso offre également plusieurs services en évolution constante : service de prévention des incendies, entretien des espaces verts, voirie générale, loisirs, urbanisme, etc. (Ville de Thurso, 2010).

La population de Thurso vit cependant un inconvénient dont l'usine de pâte est responsable : les mauvaises odeurs. À certains moments de l'été, selon le registre de plaintes de l'usine, les odeurs générées sont tellement désagréables qu'il devient impossible de manger à l'extérieur ou de laisser les fenêtres ouvertes. L'usine a reçu

56 plaintes pour les odeurs en 2007, surtout en juillet et en août, ainsi que 12 plaintes en 2008, principalement en septembre.

Le projet de cogénération permettra d'éliminer le problème des mauvaises odeurs dégagées par l'entreposage et l'enfouissement des boues du système de traitement des eaux usées, ce qui améliorera grandement la qualité de vie des résidents de Thurso, en particulier ceux qui vivent dans le quartier résidentiel au sud-est de l'usine.

En éliminant les odeurs liées à l'enfouissement des boues, le projet de cogénération devrait contribuer à améliorer la qualité de vie des résidents de Thurso. Un degré de perturbation élevé lié à une valeur moyenne de cette composante confère une intensité forte pour l'impact positif du projet sur la qualité de vie. D'étendue locale et de longue durée, le projet de cogénération aura un **impact positif de forte importance sur la qualité de vie** des résidents de Thurso.

Par ailleurs, l'usine de pâte entend maintenir actif un numéro de téléphone par lequel les citoyens peuvent l'aviser de tout problème lié à ses activités. Cette mesure d'atténuation est un élément important du processus de résolution des plaintes de l'usine qui vise à les résoudre dans les meilleurs délais possibles.

6.3 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET EMPLOIS

Des retombées économiques majeures sont à prévoir pour le Québec et pour la région de l'Outaouais lors de la construction et lors de l'exploitation de la centrale de cogénération.

6.3.1 Construction de la centrale de cogénération

La planification et la réalisation du projet, d'une durée approximative de 30 mois, nécessiteront plus de 37 000 heures de travail pour l'ingénierie et 20 000 heures de gestion de chantier. L'usine estime que près de 84 000 heures-personne seront requises pour exécuter les travaux de construction. Le travail d'ingénierie, de gestion de construction et de construction sera réalisé en majeure partie par de la main-d'œuvre du Québec. Ceci représente une valeur approximative de 14 millions \$ en main-d'œuvre et constitue un apport direct dans l'utilisation des ressources.

En ce qui concerne les travaux de construction, les travailleurs de la construction du local régional de l'Outaouais seront privilégiés lorsque disponibles suivant les règles en vigueur.

L'approvisionnement de plus de 40 % du matériel requis proviendra de l'achat de biens au Canada et plus particulièrement au Québec, pour une valeur approximative de plus de 20 millions \$.

Cette proportion n'inclut cependant pas la chaudière et le turbo-alternateur, car les fournisseurs n'ont pas été choisis et la provenance des équipements majeurs n'a pas été identifiée à ce stade-ci du projet.

Il est difficile d'évaluer les retombées indirectes du projet. Cependant les montants directs impliqués auront certainement des retombées positives au niveau de l'économie régionale et provinciale.

L'importance de cet impact positif est jugée moyenne pour la phase construction car la valeur environnementale de cette composante est moyenne, le degré de perturbation est moyen compte tenu du nombre d'emplois créés et de l'importance des retombées socio-économiques. L'étendue est régionale. Par contre, la durée de l'impact est courte puisque l'effet durera moins de deux ans.

6.3.2 Exploitation de la centrale de cogénération

Les principales retombées économiques lors de l'exploitation de la centrale de cogénération seront dans le sud de la province au niveau du recyclage, des centres de tri et de récupération du bois et du transport de la biomasse à l'usine.

Le projet utilisera plus de 60 000 tonnes de résidus de bois de construction non traité. Ces quantités de bois nécessiteront l'embauche d'employés supplémentaires pour les trier, les broyer et les transporter.

Le transport du bois récupéré, des écorces et des boues générera aussi des retombées économiques. On évalue à plus de 3,5 millions \$ par année l'apport économique provenant du broyage du bois et du transport de la biomasse.

Bien que le projet ne crée pas de nouveaux emplois à l'usine, il améliore la compétitivité de l'usine de Thurso sur les marchés, diversifie son approvisionnement en énergie et permettra la consolidation des 330 emplois (représentant plus de 40 millions \$ de masse salariale et bénéfices marginaux). L'usine de Thurso génère aussi l'achat d'au moins 60 millions \$ par année en biens et services en plus de fournir une part appréciable des revenus des villes de Thurso et de Lochaber-Partie-Ouest.

Bien que la centrale ne crée pas de nouveaux emplois, celle-ci contribuera à améliorer la viabilité et la durabilité à long terme de l'usine de pâte. Pour l'économie locale, il s'agit d'un impact positif fort, si on tient compte du niveau d'impact causé par la fermeture récente pendant plus d'un an de l'usine de pâte.

6.4 IMPACTS DE LA FERMETURE

Tel que mentionné au chapitre 4 (section 4.6), il est actuellement prématuré d'établir avec précision les exigences et activités qui seront associées à la fermeture de la centrale de cogénération, qui sera elle-même associée à la fermeture de l'usine de pâte de Thurso à la fin de sa vie utile. En effet, la durée de vie de la centrale est estimée à 50 ans, selon ce qu'il est possible de déduire de la chaudière à biomasse actuelle, datant de 1958. Néanmoins, la fermeture de tout site industriel peut requérir les activités suivantes qui ont été identifiées comme source d'impacts potentiels :

- démantèlement et démolition des installations;
- disposition des matériaux, équipements désuets et débris de démolition;
- nettoyage et réhabilitation du site.

On peut s'attendre à ce que le démantèlement et la démolition des installations ainsi que la disposition des matériaux, équipements désuets et débris de démolition engendrent des impacts semblables à ceux vécus au cours de la période de construction de l'usine. Le plan de fermeture qui aura été préparé et discuté avec les différents ministères concernés avant d'entreprendre la démolition des installations permettra de minimiser les impacts négatifs liés à la fermeture de la centrale et de l'usine.

Le nettoyage et la réhabilitation du site permettront la remise en état du site afin qu'il puisse être utilisé pour un usage industriel ou un autre usage compatible.

Par ailleurs, comme dans toute fermeture d'usine dans un milieu où celle-ci est un employeur majeur, **la fermeture de la centrale de cogénération, à la fin de sa vie utile, serait associée à la fermeture de l'usine de pâte, ce qui aurait un impact économique et social de forte importance pour la région, et en particulier pour les municipalités de Thurso et de Lochaber-Partie-Ouest.** En se basant sur l'expérience liée à la fermeture temporaire de l'usine entre juin 2009 et mai 2010, la fermeture définitive de l'usine causera des impacts comme la perte d'emplois directs et indirects (fournisseurs), l'exode possible de travailleurs se relocalisant, la perte de revenus de taxation pour la ville et des dépenses supplémentaires pour l'exploitation de la station de traitement des eaux usées, la coupure potentielle de services dû au manque de ressources financières ou carrément à la diminution de clientèle, tous ces facteurs pouvant conduire ultimement à un appauvrissement général de la communauté.

6.5 SYNTHÈSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET DES MESURES D'ATTÉNUATION

Bien que différentes mesures permettront d'atténuer la plupart des effets environnementaux associés au projet de centrale de cogénération, certains effets résiduels sur les composantes environnementales de la zone d'étude sont appréhendés. Le Tableau 6.7 et le Tableau 6.8 présentent respectivement le bilan des mesures d'atténuation et des effets résiduels du projet sur les milieux biophysique et humain, pour les phases de construction et d'exploitation.

6.6 INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES CUMULATIVES

Selon l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE), les effets environnementaux cumulatifs sont les «changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les projets et activités de nature anthropique » (Hegmann et al., 1999). Cette définition stipule qu'un effet résultant d'un projet donné peut interférer avec un effet dû à un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer

des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur les composantes de l'environnement.

Le milieu d'implantation du projet de centrale de cogénération a été profondément modifié au cours des ans par les activités humaines. L'implantation d'industries lourdes dont l'usine de pâte de Thurso et la scierie Lauzon, l'urbanisation et l'agriculture sont autant d'actions qui ont modifié en profondeur le milieu naturel.

La section 6.6.2 présente l'évolution probable de l'état des composantes du milieu dans la zone d'étude en tenant compte des effets appréhendés de la centrale de cogénération et des effets environnementaux potentiels associés aux projets connexes et aux activités raisonnablement prévisibles. Les incidences environnementales cumulatives ont été déterminées sur la base du potentiel de chevauchement (temporel ou spatial) des effets de chacun des projets. Des mesures d'atténuation sont proposées le cas échéant pour chacune des incidences cumulatives attendues.

6.6.1 Projets pris en considération

6.6.1.1 Usine de pâte de Thurso

Le projet de centrale de cogénération tire avantage des infrastructures déjà en place à l'usine de pâte comme la ligne électrique, le système de traitement d'eau et le réseau de distribution d'eau de l'usine, le réseau d'égouts et le système de traitement des effluents, le réseau de distribution de vapeur, ce qui permet de réduire les besoins du projet en infrastructures connexes. Le chemin d'accès dédié aux camions lourds en provenance de l'autoroute 50 permettra d'éviter des impacts liés à la circulation de camions au centre-ville de Thurso (voir discussions aux sections 6.1.5 et 6.2.6).

La conversion de l'usine de pâte kraft en pâte à dissoudre est un projet prévisible qui se réalisera dans un horizon d'environ 18 mois. Ce projet assurera la viabilité à long terme de l'entreprise dans le marché du textile (rayonne). La conversion de l'usine nécessitera l'ajout de lessiveurs pour effectuer une double cuisson du bois. La capacité de production de l'usine sera réduite de 250 000 t/an pour la pâte kraft à 200 000 t/an pour la pâte à dissoudre. L'usine compte ajouter des réservoirs pour favoriser la production éventuelle de produits de bio-raffinage.

Le projet de centrale de cogénération s'implantera sur les terrains de l'usine de pâte de Thurso qui existe depuis plus de 50 ans. L'usine de pâte comprend des aires de réception, stockage et traitement des copeaux et des écorces; une usine de fabrication de pâte kraft; une chaufferie produisant la vapeur de procédé à partir de deux chaudières de récupération de la liqueur noire, une chaudière à biomasse et une chaudière d'appoint; un système de traitement des effluents et des cellules pour l'enfouissement des matières résiduelles de fabrique. Le projet de centrale de cogénération modernisera la chaufferie par le remplacement de la chaudière à biomasse et de la chaudière d'appoint.

L'impact cumulatif de toutes ces installations a été considéré dans l'évaluation des impacts des sections précédentes, de même que l'influence d'autres sources industrielles de la région, de la façon suivante :

- En incluant l'ensemble des sources d'émission atmosphériques significatives de l'usine de pâte et du projet de centrale de cogénération dans les intrants du modèle de dispersion atmosphérique afin d'évaluer les impacts cumulatifs sur la qualité de l'air (section 6.2.1). Les données d'émission de l'usine de pâte de dissolution sont supposées égales à celles de l'usine de pâte kraft, alors que ces émissions sont susceptibles de diminuer.
- En ajoutant les niveaux de fond aux concentrations prédites par le modèle de dispersion pour les émissions de l'usine de pâte et du projet de centrale de cogénération, afin de tenir compte des autres sources régionales de contaminants dans l'air ambiant ou des concentrations de contaminants déjà présentes dans l'air ambiant (section 6.2.1.6).
- En caractérisant le milieu sonore actuel autour de l'usine de pâte, de façon à en tenir compte dans la définition des critères de bruit à rencontrer et dans l'évaluation des impacts sonores de la centrale de cogénération (section 6.2.5).
- En effectuant un bilan complet des émissions de GES de tous les secteurs de production de l'usine, y compris la nouvelle centrale de cogénération (section 4.7.2).
- En effectuant un bilan des résidus enfouis à l'usine, de la consommation et des rejets d'eau pour l'usine de pâte. (sections 6.2.3 et 6.2.4).

Ainsi, les principaux impacts cumulatifs des installations industrielles de la région sont déjà intégrés à l'évaluation des impacts telle qu'elle apparaît aux sections précédentes.

6.6.1.2 Autres projets potentiels ou en réalisation

Le seul autre projet d'envergure présentement en réalisation dans le secteur est la finalisation du tronçon de l'autoroute 50 entre Thurso et Grenville, attendu à l'été 2010. L'autoroute 50, une fois complétée, reliera Montréal / Mont Tremblant à Gatineau et permettra de dévier la circulation lourde en transit du centre-ville de Thurso. La municipalité entrevoit des possibilités de développement résidentiel au nord de la rue Galipeau pour y accueillir de nouveaux résidents qui verront des avantages (tels l'accès à la propriété et la proximité des lieux d'emplois) à s'installer dans une petite agglomération bien desservie en services à proximité du grand centre urbain de Gatineau/Ottawa.

La ville de Thurso et la MRC Papineau projettent également l'implantation d'un parc industriel régional de près de 100 ha directement au sud de l'autoroute 50.

Toutefois, à ce jour, la consultation du milieu n'a pas permis d'identifier de projet concret susceptible d'engendrer des effets pouvant se cumuler avec ceux du projet de centrale de cogénération.

6.6.2 Résultats de l'analyse

L'usine produira à terme 200 000 tonnes de pâte à dissoudre, comparativement aux 250 000 tonnes actuelles de pâte kraft, ce qui devrait en principe résulter en une diminution de ses rejets à l'environnement. L'exploitation de la centrale de cogénération résultera en une diminution appréciable des émissions de gaz à effet de serre (près de 50%), de la quantité de résidus enfouis (plus de 80%) en plus de réduire d'environ 10% certains contaminants émis à l'atmosphère (SO₂, CO). Par souci de prudence pour l'analyse des impacts environnementaux, les émissions de certains contaminants ont été supposées équivalentes aux émissions mesurées à la chaudière actuelle (COV, HAP, SRT, particules) bien qu'il soit possible d'espérer une diminution de ces rejets avec la modernisation de la chaudière à biomasse.

La centrale de cogénération est conçue pour les besoins en vapeur de l'usine convertie en pâte à dissoudre. Toutefois, pour les besoins de l'étude, les impacts cumulatifs sur la qualité de l'air sont évalués en tenant compte des rejets liés à l'exploitation d'une usine de pâte kraft de 250 000 tonnes, ce qui confère une marge sécuritaire à l'évaluation des impacts.

Il n'y aura pas d'effet cumulatif entre les deux projets hormis le fait que la période de construction de la centrale de cogénération chevauchera la période pendant laquelle l'usine sera convertie en pâte à dissoudre. Toutefois cet impact potentiel sur les besoins de main d'œuvre, s'il se concrétise, sera marginal puisque les mêmes corps de métier ne seront pas sollicités simultanément.

Les résultats de l'étude de dispersion montrent qu'il n'y aura pas d'impact cumulatif significatif à prévoir pour le projet de cogénération. Des incertitudes devront être clarifiées pour les émissions de particules fines (PM_{2.5}) par la caractérisation de ces émissions au cours des prochaines campagnes de caractérisation des cheminées de l'usine. Bien que l'étude prévoie des dépassements du critère de 4 minutes de H₂S dans l'air ambiant, le projet, en incinérant les boues du système de traitement des eaux usées, résoudra un problème sérieux de dégagement d'odeurs liées à la fermentation et à l'enfouissement des boues, ce qui améliorera la qualité de vie des citoyens de Thurso.

Tableau 6.7 Bilan d'évaluation des impacts en période de construction

N°	Composante de l'environnement*	Sources d'impact	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE						
P-1	Qualité de l'air (6.1.1)	Travaux de démolition et terrassement. Circulation de véhicules sur chemins pavés et non pavés.	Émission de poussières.	Ne s'applique pas.	Aspersion d'eau sur les chemins non pavés et sur les matériaux secs de démolition. Réglage des engins dont les émissions sont excessives et visibles à l'échappement. Nettoyage des chemins pavés. Nettoyage des roues des camions sortant du chantier. Utilisation de bâches pour couvrir les matériaux secs durant le transport.	Ne s'applique pas.
P-2	Qualité des eaux (6.1.2)	Eaux de ruissellement générées lors des pluies. Eaux de nettoyage des bétonnières. Eaux sanitaires du chantier.	Aucun changement significatif n'est anticipé.	Ne s'applique pas.	Eaux de ruissellement collectées par le réseau pluvial de l'usine. Eaux de nettoyage des bétonnières captées vers un bassin avec géomembrane. Surplus d'eau évacué vers le bassin d'urgence de l'usine si nécessaire. Eaux sanitaires acheminées vers le réseau d'égouts de l'usine. Application de mesures de protection associées notamment à l'entreposage de matières dangereuses, au ravitaillement des véhicules et aux drains pluviaux.	Ne s'applique pas.
P-3	Qualité des sols (6.1.3)	Excavation des sols Entreposage et manutention de produits dangereux. Gestion des matières résiduelles.	Risque de contamination des sols excavés Risque de contamination en cas de fuite.	Ne s'applique pas.	Analyse des sols à excaver et gestion en fonction de la législation en vigueur. Approvisionnement et entretien des véhicules et équipements dans une aire réservée à cette fin. Produits contaminants seront récupérés et entreposés adéquatement et éliminés selon la réglementation en vigueur. Manipulation de produits potentiellement contaminants fera l'objet de mesures de confinement appropriées. Trousse d'intervention disponibles en tout temps sur le chantier. Procédure d'intervention en cas de déversement accidentel. Nettoyage régulier des aires de travaux.	Ne s'applique pas.
MILIEU HUMAIN						
H-1	Climat sonore (6.1.4)	Démolition d'une partie des installations existantes. Excavation et préparation du terrain. Fonçage des pieux Mise en place des fondations.	Augmentation des niveaux de bruit (L'évaluation des dépassements, le cas échéant, sera effectuée lorsque que les limites de bruits auront été établies. Ces dernières seront déterminées suite à la mesure du bruit ambiant lors du redémarrage de l'usine.)	À déterminer.	Un suivi sera effectué. Les mesures d'atténuation suivantes seront prises au besoin : Favoriser un horaire régulier de jour pour la construction. Utiliser des équipements bien entretenus avec silencieux originaux et dispositifs d'atténuation en bon état.	À déterminer.
		Transport des matériaux.	Augmentation des niveaux de bruit (1 dBA) sur la route 317. Augmentation du trafic de camions (60 passages/jour) sur la route 317.	Très faible	Utiliser la puissance minimale requise. Utiliser les matériaux de déblais, conteneurs ou d'autres gros objets comme écran sonore en direction des zones habitées. Bien entretenir les voies d'accès et de circulation sur le chantier et limiter la vitesse de circulation. Aménager des circuits permettant de réduire la marche arrière des camions (alarme de recul). Utiliser des alarmes de recul dont le niveau s'ajuste automatiquement selon le bruit ambiant. Interdire les impacts de panneaux arrière des bennes lors du déchargement des camions.	Très faible

Tableau 6.7 Bilan d'évaluation des impacts en période de construction

N°	Composante de l'environnement*	Sources d'impact	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
H-2	Infrastructures routières et circulation (6.1.6)	Circulation des véhicules lourds et légers.	Augmentation temporaire du débit de circulation au niveau de la route 148 et de la rue Galipeau (route 317) (entre 30 et 100 travailleurs par jour). Augmentation du trafic de camions (60 passages/jour) sur la voie d'accès des camions de l'usine aménagé au nord du quartier résidentiel sur la rue Galipeau.	Très faible	Déviations du trafic de véhicules lourds via la voie de contournement empruntée par les camions de transport du bois sur la rue Galipeau au nord du quartier résidentiel. Application de mesures de contrôle (limite de vitesse, interdiction, nettoyage de rue au besoin).	Très faible
H-3	Retombées économiques et emplois (6.3.1)	Planification et réalisation du projet.	Création d'emplois (valeur approx. de 14 M\$ en main-d'œuvre) : 37 000 heures de travail d'ingénierie 20 000 heures de gestion de chantier 84 000 heures-personne pour la réalisation des travaux de construction Approvisionnement de plus de 40% du matériel au Canada et plus particulièrement au Québec (valeur approx. de plus de 20 M\$).	Moyenne (positif)	Les travailleurs de la construction du local régional de l'Outaouais seront privilégiés.	Moyenne (positif)

Note : * La section entre parenthèses fait référence à la section de l'étude d'impact.

Tableau 6.8 Bilan d'évaluation des impacts en période d'exploitation

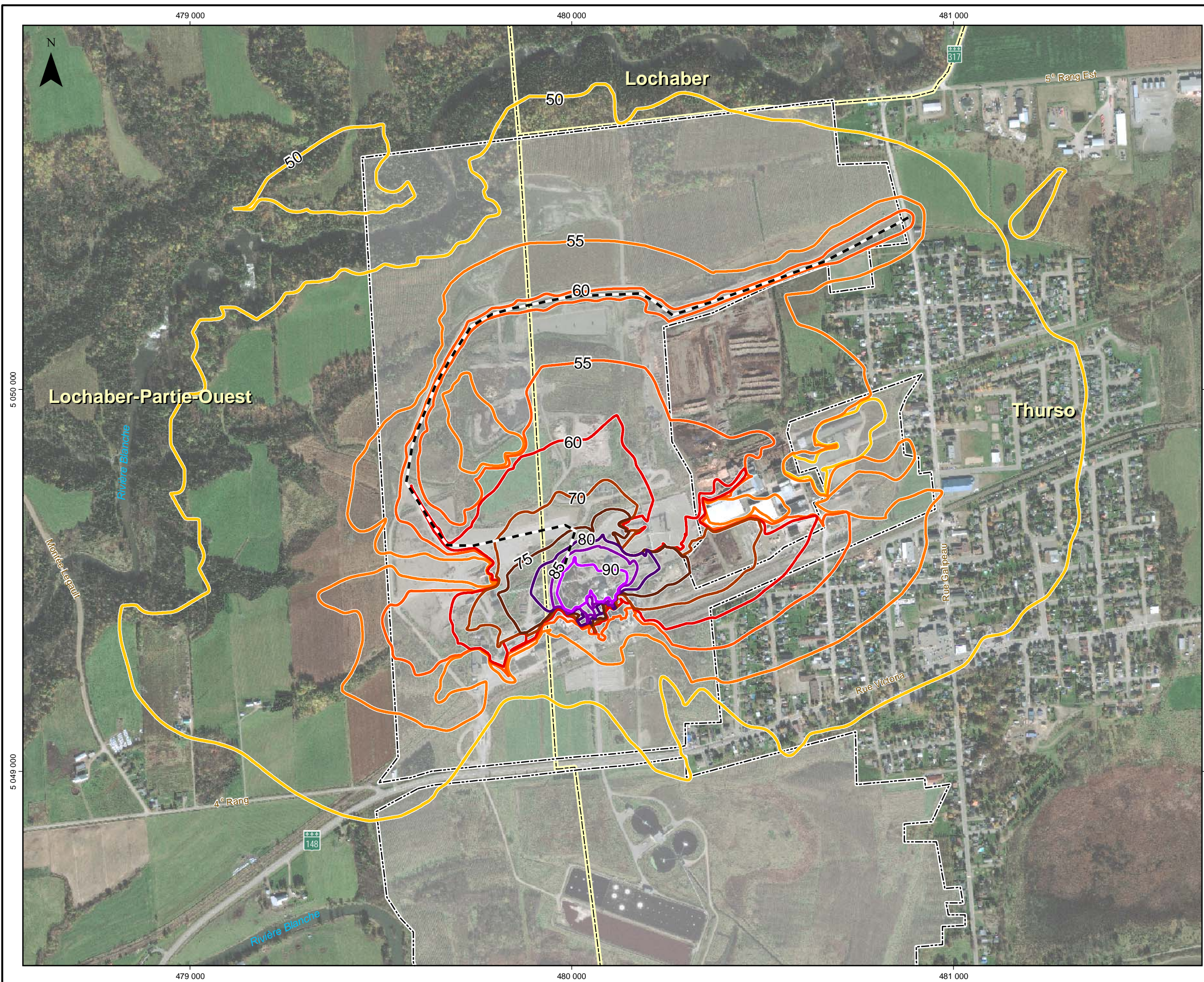
N°	Composante de l'environnement*	Sources d'impact	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE						
P-1	Qualité de l'air (6.2.1)	Émissions atmosphériques de la centrale.	Réduction des charges annuelles d'émissions de l'usine pour le CO, le SO ₂ et les NOx par rapport aux niveaux existants.	Ne s'applique pas.	Aucune	Ne s'applique pas.
P-2	Qualité de l'air (6.2.1)	Émissions atmosphériques de l'usine.	Maintien du niveau des émissions totales de SRT, PMT, PM _{2,5} et des traces de COV et de métaux. Les critères journaliers de PM _{2,5} sont dépassés 4 fois par année.	Ne s'applique pas.	Spéciation des PM _{2,5} lors des prochaines caractérisations des cheminées de l'usine. Manipulation automatique des cendres dans des convoyeurs étanches et humidification au besoin préalable à l'enfouissement.	Ne s'applique pas.
P-3	Qualité des eaux (6.2.3)	Rejet liquide (purge de la tour de refroidissement)	Rejet additionnel équivalent à 0,6% de l'effluent traité rejeté dans la rivière des Outaouais (en été). Aucun effet anticipé sur l'efficacité du traitement et la qualité de l'effluent final, ni sur la qualité des eaux souterraines en amont et en aval du site d'enfouissement.	Ne s'applique pas.	Maintien des activités de suivi des caractéristiques de l'effluent final de l'usine. Maintien du suivi semestriel des eaux souterraines en amont et en aval du site de résidus de l'usine.	Ne s'applique pas.
P-4	Qualité des sols (6.2.4)	Enfouissement des résidus de l'usine Entreposage et manutention de MDR	Réduction de 80% des matières enfouies à l'usine, les boues étant incinérées dans la chaudière à biomasse. Un déversement de MDR risque de contaminer le sol.	Ne s'applique pas.	Programme de gestion et entreposage sécuritaire des MDR.	Ne s'applique pas.

* La section entre parenthèses fait référence à la section de l'étude d'impact.

Tableau 6.8 Bilan d'évaluation des impacts en période d'exploitation (suite)

N°	Composante de l'environnement*	Sources d'impact	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
MILIEU HUMAIN						
H-1	Plan d'action du Québec sur les changements climatiques (0)	Réduction de la consommation de mazout (15 millions de litres/an)	Réduction de 47% des gaz à effet de serre (GES) de l'usine (soit 49,350 t CO ₂ eq/an) Cette réduction équivaut à 1% des efforts de réduction requis pour que les émissions de GES du Québec soient ramenées au niveau de 1990 (88,3 Mt en 2003 vs cible de réduction de 6% sous le niveau de en 1990 - 82.3 Mt)	Moyenne	Aucune	Moyenne
H-2	Climat sonore (6.2.5)	Le groupe turboalternateur La tour de refroidissement La chaudière à biomasse (bouilloire, pompe d'alimentation en eau, ventilateur d'air forcé, ventilateur d'air induit) Deux tamis pour les écorces Une chargeuse à godet	Augmentation des niveaux de bruit (L'évaluation des dépassements, le cas échéant, sera effectuée lorsque que les limites de bruits auront été établies. Ces dernières seront déterminées suite à la mesure du bruit ambiant lors du redémarrage de l'usine.)	À déterminer	Un suivi sera effectué. Dans l'éventualité où des dépassements des limites de bruit seraient enregistrés, des mesures d'atténuation seront proposés.	À déterminer
		Transport des matériaux.	Augmentation des niveaux de bruit (inférieure à 1 dBA) sur la route 317. Augmentation du trafic de camions (2100 camions annuellement) sur la route 317.	Faible		Faible
H-3	Infrastructures (6.2.6)	Transport des matériaux	Augmentation du trafic de camions (12 passages/jour).	Très faible	Aucune	Très faible
H-4	Milieu visuel (6.2.7)	Nouvelles installations de l'usine.	Visibilité des nouvelles installations, notamment la nouvelle pile d'écorces (hauteur de 13 m), la centrale (hauteur de 21 m) et la nouvelle cheminée (hauteur de 61 m).	Très faible	Aucune	Très faible
H-5	Qualité de vie (6.2.9)	Enfouissement des boues à l'usine	Valorisation énergétique des boues qui éliminera les odeurs liées à leur enfouissement	Fort (positif)	L'usine entend maintenir actif un numéro de téléphone par lequel les citoyens peuvent l'aviser de tout problème lié à ses activités. Cette ligne téléphonique est un élément important du processus de résolution des plaintes de l'usine qui vise à les résoudre dans les meilleurs délais possibles.	Fort (positif)
H-6	Retombées économiques et emplois (6.3.2)	Activités d'exploitation.	Embauche d'employés supplémentaires pour trier, broyer et transporter les résidus de bois Retombées économique de l'ordre de 3,5 M\$/an relativement au broyage du bois et au transport de la biomasse Consolidation de 300 emplois (40 M\$/an de masse salariale et bénéfices marginaux) L'usine de Thurso génère l'achat de 60 M\$/an en biens et services et une importante source de revenus pour les municipalités de Thurso et Lochaber-Partie-Ouest.	Fort (positif)	L'usine sera à l'affut de nouveaux débouchés pour assurer sa viabilité à long terme.	Fort (positif)

La section entre parenthèses fait référence à la section de l'étude d'impact.



Composante du projet

- Limite de propriété de l'usine
- Itinéraire des camions

Limite territoriale

- Limite municipale

Climat sonore

Niveau sonore en dB(A)

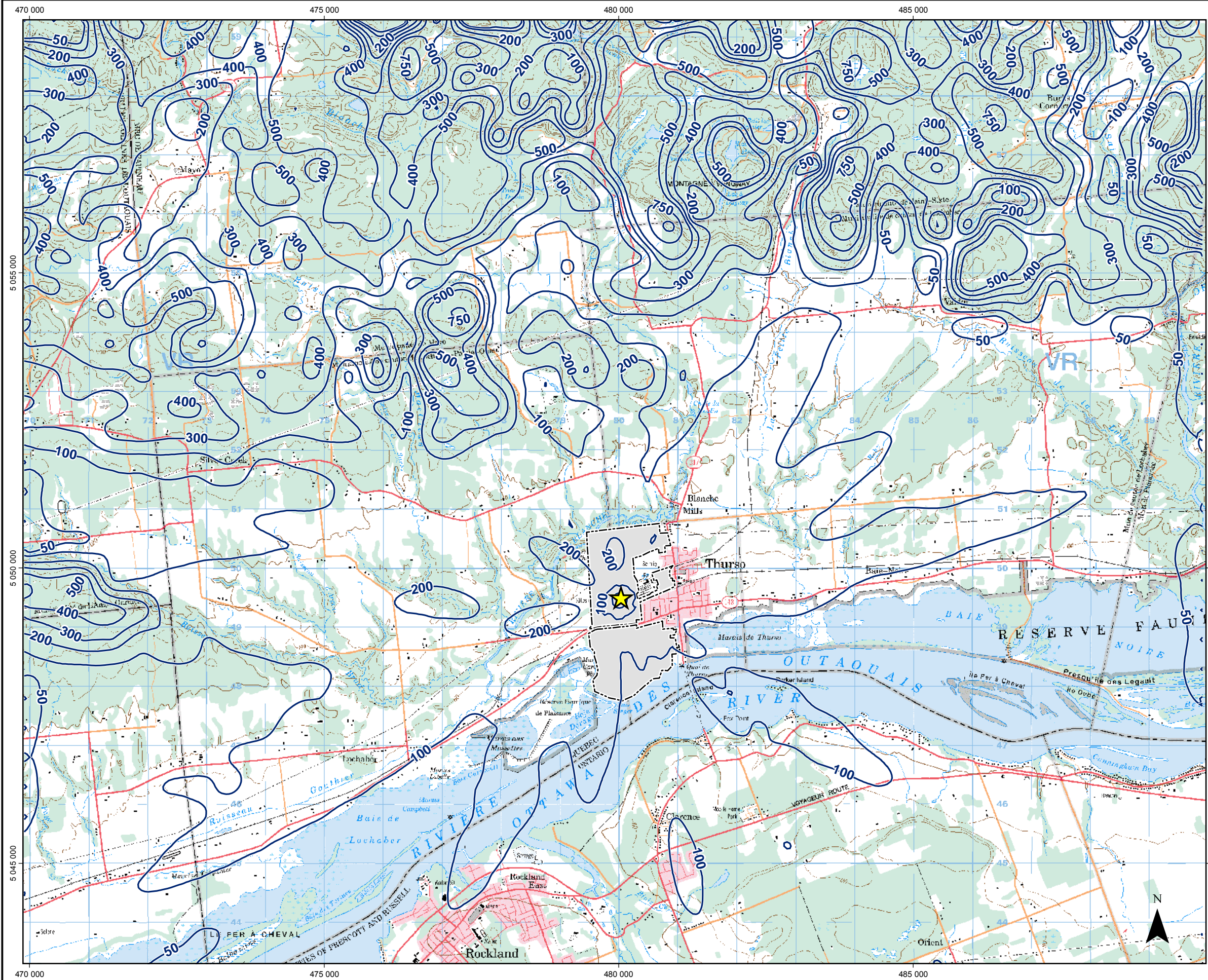
- 50
- 55
- 60
- 65
- 70
- 75
- 80
- 85
- 90

NOTE
 Calcul : ISO 9613-2 (1996) et FHWA 1998
 Grille : 50 m
 Hauteur: 2 m

Source:
 1 - SDA 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008
 2 - Image GeoEye, 21 septembre et 16 octobre 2009
 Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre				
Climat sonore projeté de la construction				
Projet				
Cogénération Thurso				
Directeur de projet (client)		Directeur de projet (consultant)		
Christian Ledoux		Robert Auger		
Client		Consultant		
Échelle		No. projet	Fichier	
 1 : 10 000		606620	fig6_1climat_sonore_construction.mxd	
0	2010/05/25	Préliminaire	L.Bathalon	C. Chamberland
N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié

Figure 6.2



Composante du projet

- Site de l'usine de cogénération
- Limite de propriété de l'usine

Qualité de l'air

Concentration de contaminant dans l'air (µg/m³)

Normes :
 RQA : N.A.
 PRAA : 1 310 µg/m³

Note:
 Contribution de l'usine seulement, excluant les niveaux de fond.

Source:
 1- Modèle de dispersion : AERMOD
 2- Météorologie : Gatineau, 1988-1990
 3- Ressources naturelles Canada, CanMatrix 1 : 50 000, 2004

Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre
Concentrations maximales sur 4 minutes de SO₂ calculées dans l'air ambiant (µg/m³)

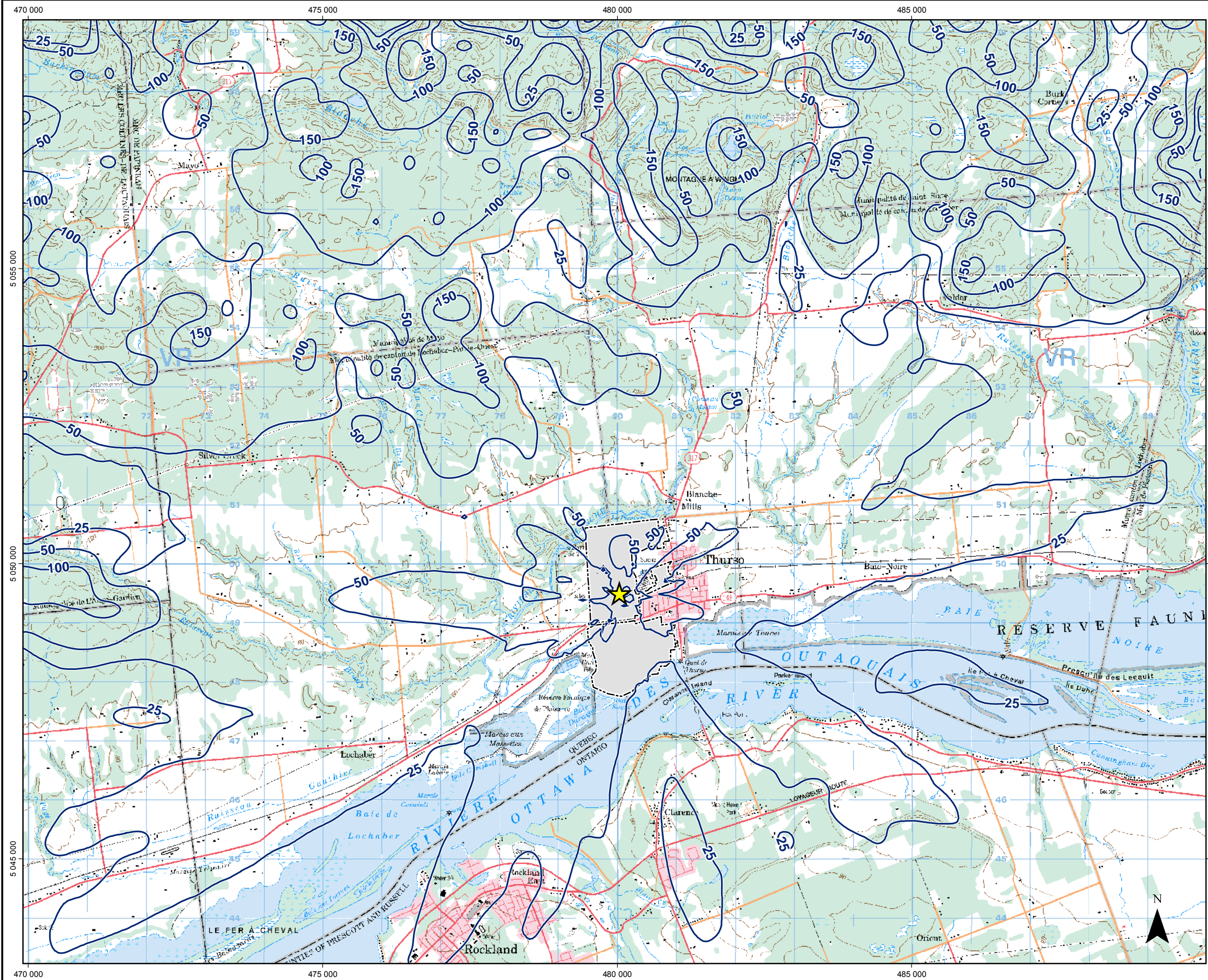
Projet
Cogénération Thurso

Directeur de projet (client) Christian Ledoux	Directeur de projet (consultant) Robert Auger
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------



--	--

Échelle 0 1 2 km 1 : 65 000	No. projet 606620	Fichier fig6_2SOx_4mn.mxd
-----------------------------------	----------------------	------------------------------


	0	2010/05/27	Préliminaire	L.Bathalon	E. Delisle
	N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié



Composante du projet

-  Site de l'usine de cogénération
-  Limite de propriété de l'usine

Qualité de l'air

 Concentration de contaminant dans l'air (µg/m³)

Normes :
 RQA : 414 µg/m³
 PRAA : 414 µg/m³



Note:
 Contribution de l'usine seulement, excluant les niveaux de fond.

Source:
 1- Modèle de dispersion : AERMOD
 2- Météorologie : Gatineau, 1988-1990
 3- Ressources naturelles Canada, CanMatrix 1 : 50 000, 2004
 Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre
Concentrations maximales horaires de NO₂ calculées dans l'air ambiant (µg/m³)

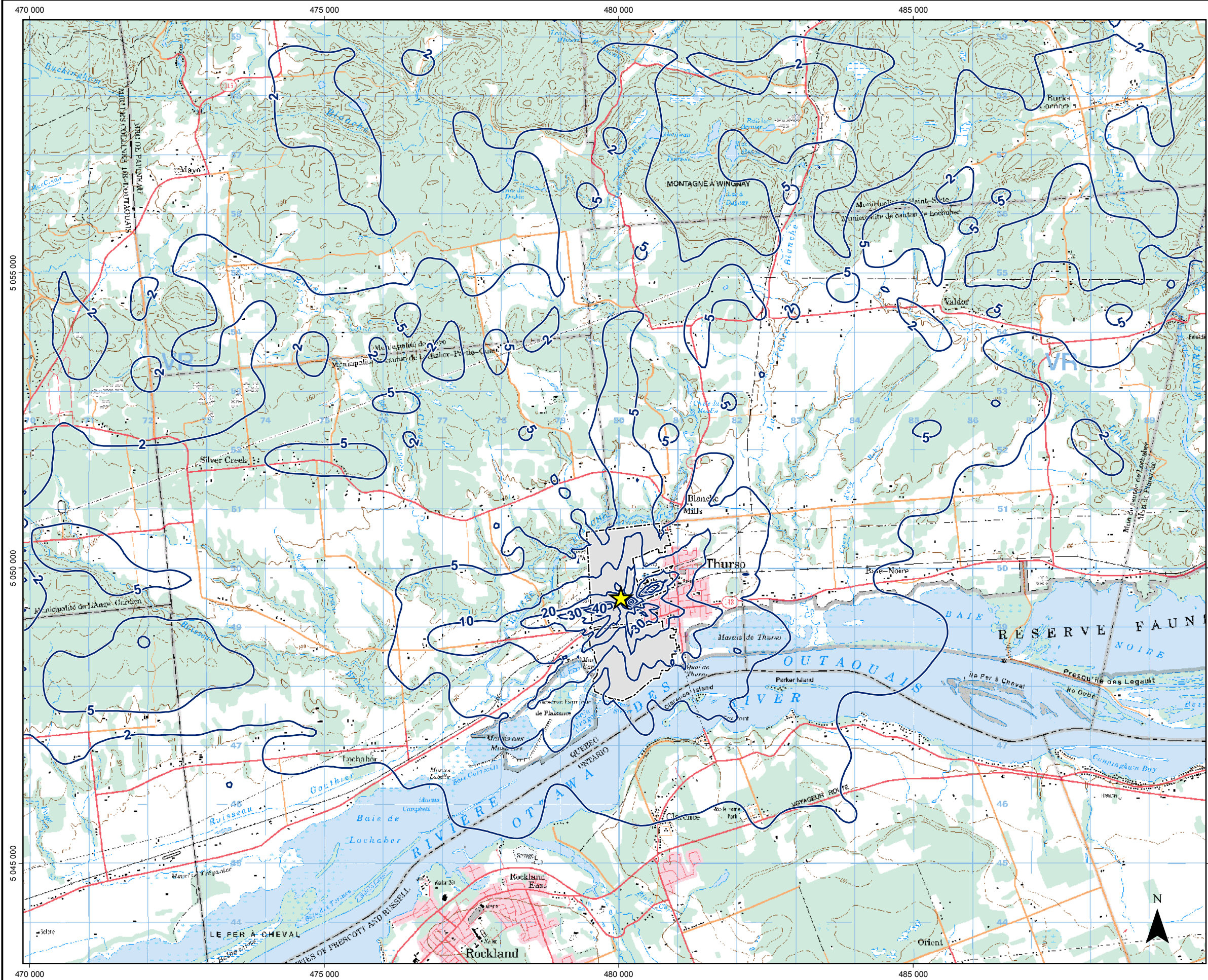
Projet
Cogénération Thurso

Directeur de projet (client) Christian Ledoux	Directeur de projet (consultant) Robert Auger
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------



Client 	Consultant 
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Échelle 0 1 2 km 1 : 65 000	No. projet 606620	Fichier fig6_3NOx_1h.mxd
-----------------------------------	----------------------	-----------------------------


0	2010/05/27	Préliminaire	L.Bathalon	E. Delisle
N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié



Composante du projet _____

-  Site de l'usine de cogénération
-  Limite de propriété de l'usine

Qualité de l'air _____

 Concentration de contaminant dans l'air (µg/m³)

Normes :
 RQA : 150 µg/m³
 PRAA : 120 µg/m³

Note:
 Contribution de l'usine seulement, excluant les niveaux de fond.



Source:
 1- Modèle de dispersion : AERMOD
 2- Météorologie : Gatineau, 1988-1990
 3- Ressources naturelles Canada, CanMatrix 1 : 50 000, 2004

Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre
Concentrations maximales journalières de PMT calculées dans l'air ambiant (µg/m³)

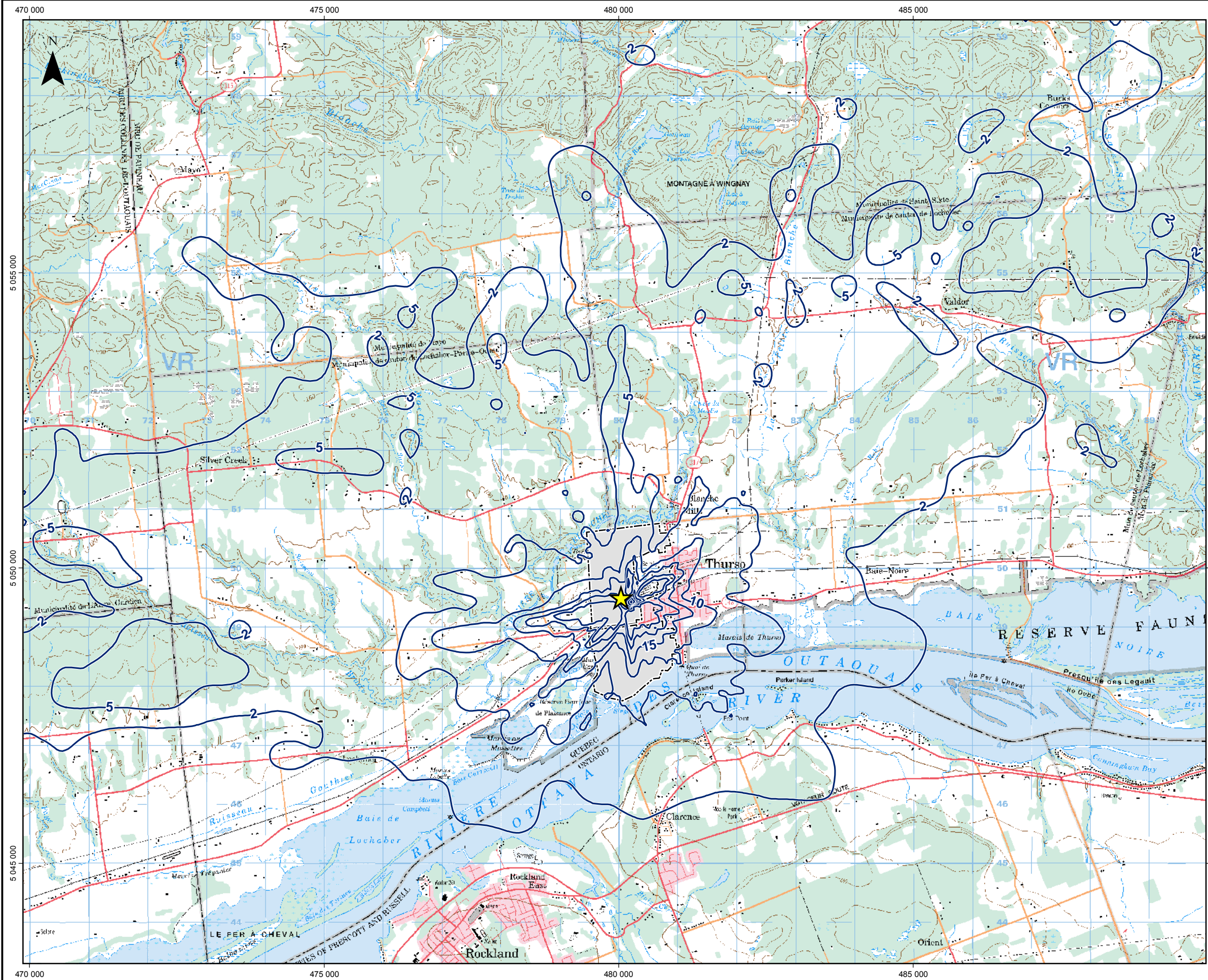
Projet
Cogénération Thurso

Directeur de projet (client) Christian Ledoux	Directeur de projet (consultant) Robert Auger
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------

Client 	Consultant 
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Échelle 0 1 2 km 1 : 65 000	No. projet 606620	Fichier fig6_4pmt_24h.mxd
-----------------------------------	----------------------	------------------------------

0	2010/05/27	Préliminaire	L.Bathalon	E. Delisle
N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié



Composante du projet

- Site de l'usine de cogénération
- Limite de propriété de l'usine

Qualité de l'air

- Concentration de contaminant dans l'air (µg/m³)

Normes :
 RQA : N.A.
 PRAA : 30 µg/m³

Note:
 Contribution de l'usine seulement, excluant les niveaux de fond.

Source:
 1- Modèle de dispersion : AERMOD
 2- Météorologie : Gatineau, 1988-1990
 3- Ressources naturelles Canada, CanMatrix 1 : 50 000, 2004

Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre
Concentrations maximales journalières de PM_{2.5} calculées dans l'air ambiant (µg/m³)

Projet
Cogénération Thurso

Directeur de projet (client) Christian Ledoux	Directeur de projet (consultant) Robert Auger
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------



Client 	Consultant
------------	----------------

Échelle 1 : 65 000	No. projet 606620	Fichier fig6_5pm_24h.mxd
---------------------------	----------------------	-----------------------------


	0	2010/05/27	Préliminaire	L.Bathalon	E. Delisle
	N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié



Composante du projet _____

-  Site de l'usine de cogénération
-  Limite de propriété de l'usine

Qualité de l'air _____

 Concentration de contaminant dans l'air (µg/m³)

Normes :
 RQA : N.A.
 PRAA : 30 µg/m³



Note:
 Contribution de l'usine seulement, excluant les niveaux de fond.

Source:
 1- Modèle de dispersion : AERMOD
 2- Météorologie : Gatineau, 1988-1990
 3- Image GeoEye, 21 septembre et 16 octobre 2009
 Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre
Concentrations maximales journalières de PM_{2.5} calculées dans l'air ambiant (µg/m³)
Zone rapprochée

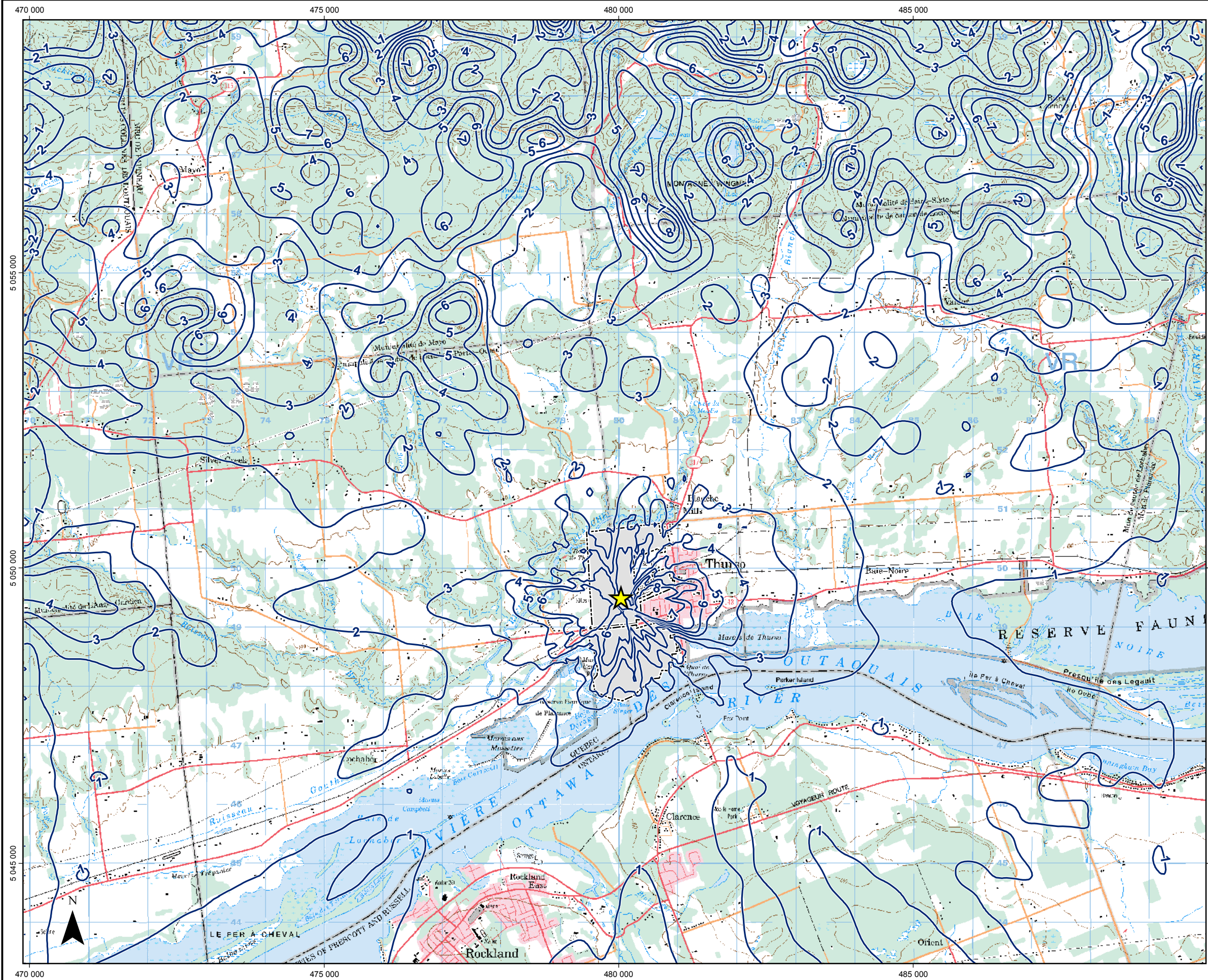
Projet
Cogénération Thurso

Directeur de projet (client) Christian Ledoux	Directeur de projet (consultant) Robert Auger
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------

Client 	Consultant 
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Échelle 0 100 200 mètres 1 : 10 000	No. projet 606620	Fichier fig6_6pm_24h_zoom.mxd
-------------------------------------------	----------------------	----------------------------------

0	2010/05/28	Préliminaire	L.Bathalon	E. Delisle
N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié



Composante du projet

- Site de l'usine de cogénération
- Limite de propriété de l'usine

Qualité de l'air

Concentration de contaminant dans l'air (µg/m³)

Normes :
 RQA : N.A.
 PRAA : 6 µg/m³

Note:
 Contribution de l'usine seulement, excluant les niveaux de fond.

Source:
 1- Modèle de dispersion : AERMOD
 2- Météorologie : Gatineau, 1988-1990
 3- Ressources naturelles Canada, CanMatrix 1 : 50 000, 2004
 Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre
Concentrations maximales sur 4 minutes de SRT calculées dans l'air ambiant (µg/m³)

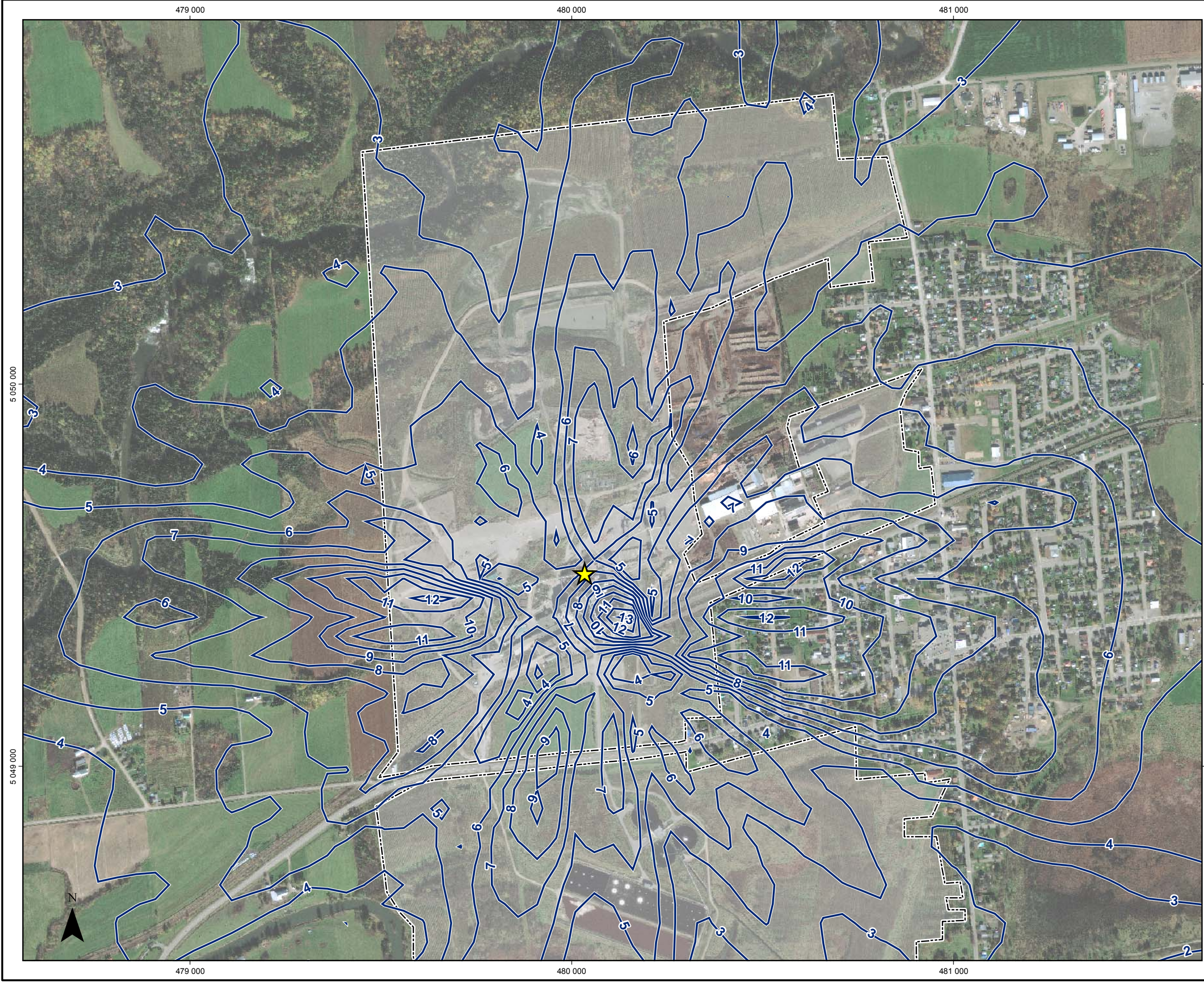
Projet
Cogénération Thurso

Directeur de projet (client) Christian Ledoux	Directeur de projet (consultant) Robert Auger
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------



--	--

Échelle 0 1 2 km 1 : 65 000	No. projet 606620	Fichier fig6_7srt_4mn.mxd
-----------------------------------	----------------------	------------------------------


0	2010/05/27	Préliminaire	L.Bathalon	E. Delisle
N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié



Composante du projet _____

-  Site de l'usine de cogénération
-  Limite de propriété de l'usine

Qualité de l'air _____

 Concentration de contaminant dans l'air (µg/m³)

Normes :
 RQA : N.A.
 PRAA : 6 µg/m³



Note:
 Contribution de l'usine seulement, excluant les niveaux de fond.

Source:
 1- Modèle de dispersion : AERMOD
 2- Météorologie : Gatineau, 1988-1990
 3- Image GeoEye, 21 septembre et 16 octobre 2009
 Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre
Concentrations maximales sur 4 minutes de SRT calculées dans l'air ambiant (µg/m³) Zone rapprochée

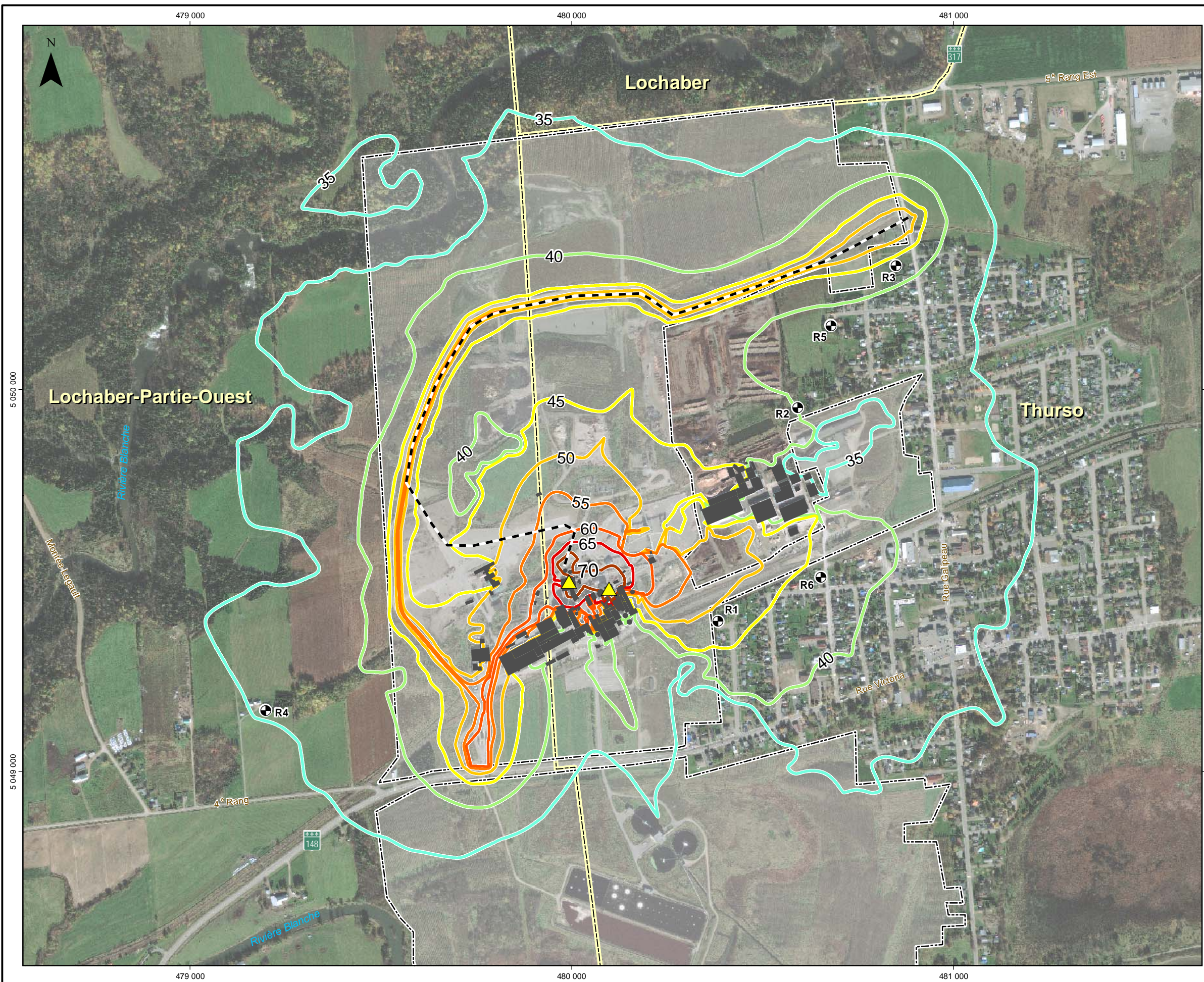
Projet
Cogénération Thurso

Directeur de projet (client) Christian Ledoux	Directeur de projet (consultant) Robert Auger
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------

Client 	Consultant 
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Échelle 0 100 200 mètres 1 : 10 000	No. projet 606620	Fichier fig6_8srt_4mn_zoom.mxd
-------------------------------------------	----------------------	-----------------------------------

0	2010/05/28	Préliminaire	L.Bathalon	E. Delisle
N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié



Composante du projet

- Limite de propriété de l'usine
- - - Itinéraire des camions

Limite territoriale

- - - Limite municipale

Climat sonore

- ▲ Source du bruit
- ⊕ Récepteur

Niveau sonore en dB(A)

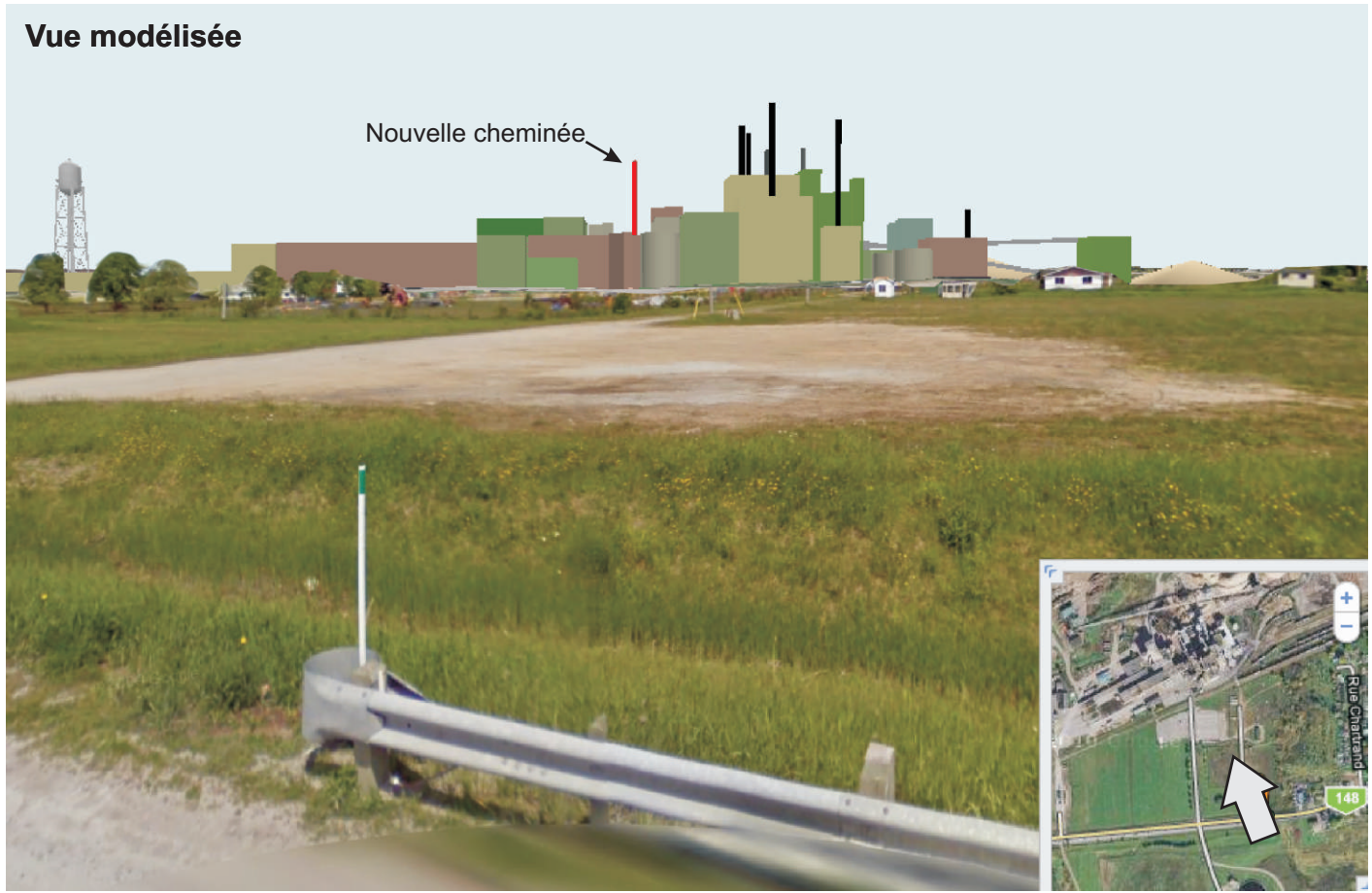
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- 70

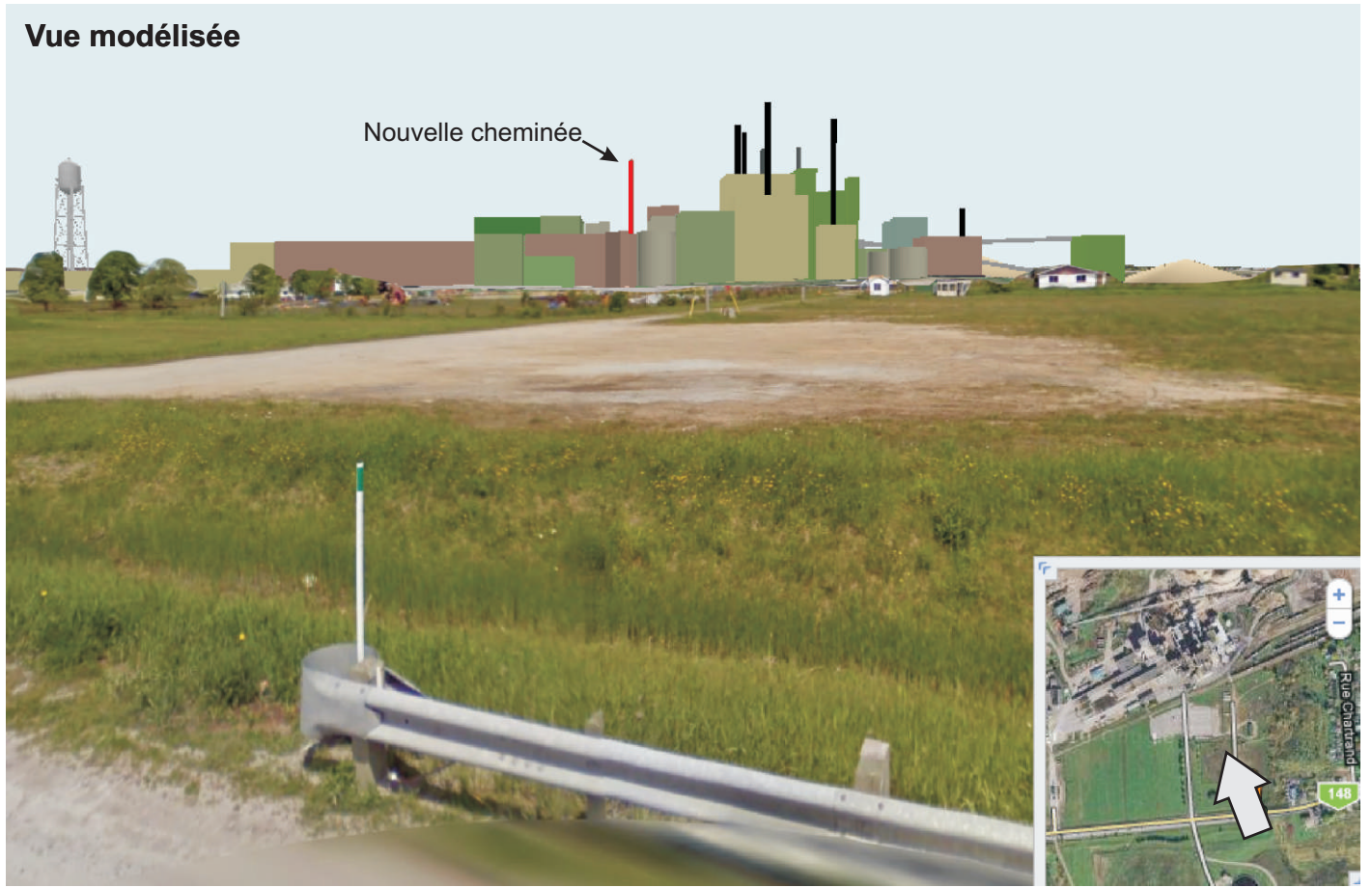
NOTE
 Calcul : ISO 9613-2 (1996) et FHWA 1998
 Grille : 50 m
 Hauteur : 2 m

Source:
 1 - SDA 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008
 2 - Image GeoEye, 21 septembre et 16 octobre 2009

Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

Titre														
Climat sonore projeté de la cogénération														
Projet														
Cogénération Thurso														
Directeur de projet (client)		Directeur de projet (consultant)												
Christian Ledoux		Robert Auger												
Client		Consultant												
Échelle		No. projet	Fichier											
 1 : 10 000		606620	fig6_9climat sonore_exploitation.mxd											
<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2010/05/25</td> <td>Préliminaire</td> <td>L.Bathalon</td> <td>C. Chamberland</td> </tr> <tr> <td>N.</td> <td>aaaa/mm/jj</td> <td>Description</td> <td>Dessiné</td> <td>Vérifié</td> </tr> </table>					0	2010/05/25	Préliminaire	L.Bathalon	C. Chamberland	N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié
0	2010/05/25	Préliminaire	L.Bathalon	C. Chamberland										
N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié										





Vue modélisée



Vue réelle

