

Centrale à cycle combiné du Suroît

Étude d'impact sur l'environnement

Volume 1

Rapport principal

Mars 2002

Étude d'impact sur l'environnement

Centrale à cycle combiné du Suroît

Étude déposée au ministre de l'Environnement

RAPPORT

Hydro-Québec Production

014393
Mars 2002

Préparé par:

Robert A Auger
Robert A. Auger, ing.

Date:

2002/03/14

Vérifié par:

Yves Comtois
Yves Comtois

Date:

2002/03/14



SNC•LAVALIN
Environnement

Membre du groupe SNC•LAVALIN

ÉQUIPE DE TRAVAIL

SNC♦LAVALIN Environnement inc.

Robert A. Auger, ingénieur, chargé de projets	Variantes technologiques, description du projet, suivi environnemental et évaluation des effets environnementaux.
René Aubut, géographe	Cartographie
Claude Chamberland, ingénieur	Milieu sonore
Yves Comtois, géographe	Méthodologie d'analyse des effets environnementaux
Claude Côté, ingénieur	Risques technologiques
Eric Delisle, météorologue	Qualité de l'air
Caroline Le Page, biologiste	Description du milieu et évaluation des effets environnementaux
Guy Jérémie, ingénieur	Rejets liquides
Christian Laroche, géographe	Cartographie
Silvio Morelli, géographe	Évaluation des effets environnementaux
Line Lessard, secrétaire	Édition
Simone Geday, secrétaire	Édition

Hill & Knowlton Ducharme Perron Consultation publique

Jean Simard, vice-président	Stratégie communication
Marc K. Parson, vice-président	Stratégie communication
Didier-J. Rancourt, conseiller	Environnement et énergie
Carole Lacroix, conseillère	Logistique
Élise Daoust, technicienne	Relations publiques

Pierre Mousseau biologiste conseil enr.

Pierre Mousseau, biologiste	Avifaune
Jean-François Noulin, technicien	Avifaune

ÉQUIPE DE TRAVAIL (suite)

Environnement Illimitée inc.

Inventaire des poissons et étude de courantométrie

Michel Couillard, président	Direction générale
Daniel Cloutier, cartographe	Cartographie
Frédéric Burton, biologiste	Relevés de terrain
Steve Chevarie, technicien senior	Responsable des relevés
Marc Gendron, biologiste senior	Direction de projet
Gilles Guay, biologiste senior	Chargé de projet
Huguette Léonard, cartographe	Cartographie
Stéphane Lorrain, hydro-sédimentologue	Responsable de l'étude de courantométrie
Roger Mission, technicien de la faune	Relevés de terrain
Kathleen Montour, géographe	Cartographie
François Poirier, biologiste	Relevés de terrain
Julie Paquette, technicienne de la faune	Relevés de terrain
Bernadette Quemerai, géographe et spécialiste en GIS	Cartographie des habitats
Simon Roy, spécialiste en GIS	Cartographie

Raymond Chabot Grant Thornton

Rita Roy, économiste	Études des retombées économiques
----------------------	----------------------------------

Lundahl Environnement

Pierre Lundahl, président	Conseiller en environnement
---------------------------	-----------------------------

Consultants

Sylvie Laurin, architecte-paysagiste	Milieu visuel
--------------------------------------	---------------

ÉQUIPE DE TRAVAIL (suite)

Hydro-Québec Production

Bruno Soucy, ingénieur

Van Be Quach, ingénieur

Danielle Piette, conseillère - Affaires gouvernementales

Carole Brunet, conseillère - Affaires régionales

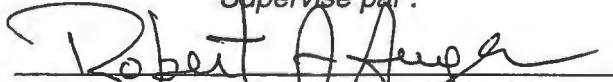
Administrateur de projets

Ingénieur de projets

Conseillère

Conseillère

Supervisé par :


Robert A. Auger, ing. M.Sc.A.

Révisé par :

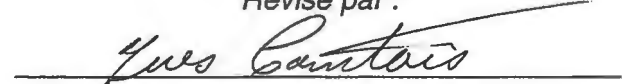

Yves Comtois, B. Sc., M. Sc.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME 1 - RAPPORT

ÉQUIPE DE TRAVAIL

1. INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE DU PROJET.....	1-1
1.1 Présentation du projet.....	1-1
1.2 Projets connexes	1-2
1.3 Contexte du projet	1-2
1.4 Présentation du promoteur.....	1-3
1.5 Hydro-Québec et l'environnement.....	1-4
1.6 Calendrier de réalisation.....	1-4
1.7 Objectif de l'étude	1-5
1.8 Contenu de l'étude.....	1-5
2. Justification du projet et analyse comparative des variantes	2-1
2.1 Justification du projet.....	2-1
2.1.1 Orientations du plan stratégique.....	2-1
2.1.2 La centrale à cycle combiné du Suroît	2-2
2.2 Analyse comparative de variantes	2-3
2.2.1 Choix de la filière énergétique.....	2-3
2.2.1.1 Le cycle combiné au gaz naturel.....	2-3
2.2.1.2 Les centrales de cogénération	2-3
2.2.1.3 Les centrales nucléaires.....	2-4
2.2.1.4 Les centrales au charbon	2-4
2.2.1.5 L'énergie éolienne	2-4
2.2.1.6 Efficacité énergétique	2-5
2.2.2 Choix du site	2-5
2.2.3 Combustible utilisé par la centrale	2-6
2.2.4 Variantes technologiques	2-7
2.2.4.1 Modes de production	2-7
2.2.4.2 Système de refroidissement.....	2-9
2.2.4.3 Contrôle des émissions atmosphériques	2-10
2.3 Développement durable	2-12
3. Description du projet.....	3-1
3.1 Description générale.....	3-1
3.2 Description des composantes de la centrale	3-2
3.2.1 Stratégie d'approvisionnement de la centrale	3-2

TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.2.2	Cycle thermique	3-3
3.2.3	Configuration générale	3-3
3.2.3.1	Configuration à arbre unique et à arbres multiples	3-3
3.2.3.2	Effet de la température ambiante	3-4
3.2.4	Turbines à gaz	3-4
3.2.5	Chaudières de récupération	3-8
3.2.6	Postcombustion	3-9
3.2.7	Convertisseur catalytique	3-9
3.2.8	Turbines à vapeur	3-9
3.2.9	Condenseur	3-10
3.2.10	Systèmes de refroidissement	3-10
3.3	Description des équipements connexes	3-10
3.3.1	Utilisation de l'eau	3-10
3.3.1.1	Approvisionnement en eau	3-10
3.3.1.2	Émissaire	3-11
3.3.1.3	Traitement primaire de l'eau d'appoint	3-12
3.3.1.4	Déminéralisation de l'eau	3-12
3.3.1.5	Traitement de la purge de la chaudière	3-13
3.3.2	Transformateurs et poste de départ	3-13
3.3.3	Génératrices de secours	3-14
3.3.4	Routes d'accès	3-14
3.3.5	Infrastructures de raccordement ne faisant pas partie du projet	3-14
3.3.5.1	Conduite latérale de gaz naturel	3-14
3.3.5.2	Ligne de raccordement au poste de Léry	3-15
3.4	Entreposage des combustibles et des produits chimiques	3-15
3.5	Exploitation	3-17
3.6	Activités de construction	3-18
3.6.1	Calendrier des travaux de construction	3-18
3.6.2	Préparation du site	3-19
3.6.3	Installations temporaires	3-21
3.6.4	Construction des bâtiments et mise en place des équipements	3-22
3.6.5	Travaux en eau	3-23
3.7	Nuisances et rejets liés aux activités de construction	3-24
3.7.1	Sources de bruit	3-24
3.7.2	Sources de poussières	3-24
3.7.3	Eaux de ruissellement	3-25
3.7.4	Déchets de construction	3-25
3.8	Description des rejets et des nuisances liés à l'exploitation	3-26

TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.8.1	Rejets atmosphériques de la centrale.....	3-26
3.8.1.1	Composition des gaz de combustion	3-26
3.8.1.2	Contrôle des émissions	3-28
3.8.1.3	Bilan des émissions	3-28
3.8.1.4	Normes d'émission	3-30
3.8.1.5	Gaz à effet de serre	3-30
3.8.2	Gestion des eaux usées	3-31
3.8.2.1	Eau de circulation	3-31
3.8.2.2	Purge des chaudières.....	3-34
3.8.2.3	Effluent du système de filtration	3-35
3.8.2.4	Effluent de l'unité de déminéralisation	3-35
3.8.2.5	Nettoyage des équipements.....	3-36
3.8.2.6	Eaux usées domestiques	3-36
3.8.2.7	Eaux de ruissellement	3-37
3.8.3	Rejets solides et semi-solides	3-38
3.8.3.1	Catalyseurs usés	3-38
3.8.3.2	Débris du dégrilleur et des tamis rotatifs de la station de pompage.....	3-38
3.8.3.3	Boues du système de filtration	3-38
3.8.3.4	Huiles usées et solvants usés	3-39
3.8.3.5	Déchets domestiques et de bureau.....	3-39
3.8.3.6	Contenants vides	3-39
3.8.4	Bruit pendant l'exploitation	3-39
3.8.5	Nuisances visuelles	3-40
4.	Description du milieu.....	4-1
4.1	Délimitation de la zone d'étude	4-1
4.2	Milieu physique	4-1
4.2.1	Climat.....	4-1
4.2.2	Qualité de l'air	4-10
4.2.2.1	Sélection des stations de mesure	4-10
4.2.2.2	Normes et standards	4-11
4.2.2.3	Contaminants gazeux (CO, NO _x , SO ₂ et O ₃).....	4-12
4.2.2.4	Contaminants particuliers (PST, PM ₁₀ et PM _{2,5})	4-14
4.2.3	Physiographie et géologie	4-16
4.2.4	Hydrographie	4-17
4.2.5	Qualité des eaux de surface.....	4-18
4.2.5.1	Données historiques.....	4-18
4.2.5.2	Données récentes.....	4-18
4.2.6	Nature et qualité des sédiments	4-19

TABLE DES MATIÈRES (suite)

4.2.6.1	Données historiques	4-19
4.2.6.2	Données récentes	4-24
4.2.7	Sols et eaux souterraines	4-27
4.2.7.1	Conditions hydrogéologiques	4-27
4.2.7.2	Qualité des sols	4-29
4.2.7.3	Qualité des eaux souterraines	4-30
4.3	Milieu biologique	4-35
4.3.1	Végétation	4-35
4.3.1.1	Contexte régional	4-35
4.3.1.2	Description du couvert végétal du site	4-36
4.3.2	Faune terrestre et aquatique	4-37
4.3.2.1	Mammifères	4-37
4.3.2.2	Avifaune	4-37
4.3.2.3	Ichtyofaune	4-45
4.3.2.4	Herpétofaune	4-49
4.3.3	Espèces menacées, vulnérables ou en péril	4-49
4.3.3.1	Contexte réglementaire provincial	4-49
4.3.3.2	Espèces floristiques	4-49
4.3.3.3	Espèces fauniques	4-50
4.3.3.4	Contexte réglementaire fédéral	4-53
4.4	Milieu humain	4-55
4.4.1	Cadre administratif	4-55
4.4.2	Caractéristiques socioéconomiques	4-55
4.4.2.1	Population	4-55
4.4.2.2	Santé	4-56
4.4.2.3	Taux d'activité et de chômage	4-56
4.4.2.4	Économie	4-57
4.4.2.5	Revenus	4-57
4.4.3	Affectation du territoire	4-58
4.4.4	Utilisation du sol	4-60
4.4.5	Infrastructures et équipements	4-61
4.4.5.1	Réseau routier	4-61
4.4.5.2	Réseau ferroviaire	4-62
4.4.5.3	Réseau maritime	4-62
4.4.5.4	Réseau d'énergie électrique	4-63
4.4.5.5	Réseau gazier	4-63
4.4.5.6	Adduction d'eau et égouts	4-63
4.4.5.7	Services municipaux et publics	4-64

TABLE DES MATIÈRES (suite)

4.4.6	Patrimoine historique et archéologique.....	4-64
4.5	Climat sonore.....	4-64
4.5.1	Description sonore des zones sensibles.....	4-65
4.5.2	Méthode.....	4-65
4.5.3	Description de l'environnement sonore actuel.....	4-67
4.5.4	Résultats des relevés sonores.....	4-69
4.5.5	Critères et règlements.....	4-71
4.5.5.1	Ministère de l'Environnement du Québec.....	4-71
4.5.5.2	Municipalité de Melocheville.....	4-74
4.5.5.3	Municipalité de Beauharnois.....	4-75
4.5.5.4	Résumé des critères de bruit applicables.....	4-75
4.6	Paysage.....	4-78
4.6.1	Caractéristiques du paysage de la zone d'étude.....	4-78
4.6.2	Unités de paysage de la zone d'étude.....	4-79
5.	Méthode d'analyse des effets environnementaux.....	5-1
5.1	Identification des effets environnementaux.....	5-1
5.2	Évaluation des effets environnementaux.....	5-2
5.2.1	Intensité de l'effet.....	5-5
5.2.2	Étendue de l'effet.....	5-7
5.2.3	Durée de l'effet.....	5-7
5.2.4	Importance de l'effet.....	5-8
5.2.5	Effets significatifs.....	5-10
5.2.6	Effets environnementaux cumulatifs.....	5-10
5.3	Évaluation des effets sur le paysage.....	5-11
5.3.1	Analyse et classement des résistances du paysage.....	5-11
5.3.2	Identification et évaluation des effets sur le paysage.....	5-13
6.	Description et évaluation des effets environnementaux.....	6-1
6.1	Milieu physique.....	6-1
6.1.1	Qualité de l'air.....	6-1
6.1.1.1	Période de construction.....	6-1
6.1.1.2	Période d'exploitation.....	6-2
6.1.2	Milieu hydrique.....	6-19
6.1.2.1	Période de construction.....	6-20
6.1.2.2	Période d'exploitation.....	6-21
6.1.3	Dynamique et qualité des sédiments.....	6-26
6.1.4	Qualité des sols.....	6-27
6.1.5	Berges du canal de Beauharnois.....	6-28

TABLE DES MATIÈRES (suite)

6.2	Milieu biologique	6-29
6.2.1	Végétation	6-29
6.2.1.1	Végétation terrestre	6-29
6.2.1.2	Végétation riveraine	6-30
6.2.1.3	Végétation aquatique	6-30
6.2.1.4	Effets liés à l'exploitation de la centrale	6-31
6.2.2	Faune	6-31
6.2.2.1	Avifaune, herpétofaune et mammifères terrestres	6-31
6.2.2.2	Ichtyofaune	6-32
6.2.2.3	Herpétofaune	6-37
6.3	Milieu humain	6-38
6.3.1	Orientations d'aménagement et affectation du territoire	6-38
6.3.2	Utilisation du sol et agriculture	6-40
6.3.3	Activités récréatives	6-41
6.3.4	Infrastructures publiques	6-42
6.3.4.1	Réseau routier	6-42
6.3.4.2	Réseau d'énergie électrique	6-44
6.3.4.3	Réseau gazier	6-45
6.3.4.4	Aqueduc et égouts	6-45
6.3.5	Qualité de vie	6-45
6.3.6	Santé humaine	6-46
6.3.7	Climat sonore	6-51
6.3.7.1	Approche	6-51
6.3.7.2	Niveau sonore prévu pendant la construction	6-52
6.3.7.3	Niveau sonore projeté au cours de la mise en service	6-56
6.3.7.4	Niveau sonore calculé pendant l'exploitation	6-56
6.3.8	Retombées économiques	6-61
6.3.8.1	Retombées économiques dans l'ensemble du Québec	6-61
6.3.8.2	Retombées économiques dans la région de Beauharnois-Salaberry	6-62
6.3.8.3	Impact de la mise en place d'un fonds d'investissement pour le développement régional	6-63
6.3.9	Paysage	6-64
6.3.9.1	Classement des unités de paysage par ordre de résistance	6-64
6.3.9.2	Évaluation des effets du projet sur le paysage	6-66
6.3.9.3	Mesures d'atténuation proposées	6-68
6.3.9.4	Effets du panache de vapeur sur le milieu visuel	6-69
6.3.10	Gaz à effet de serre	6-71
6.4	Bilan environnemental	6-73

TABLE DES MATIÈRES (suite)

6.5	Incidences environnementales cumulatives	6-73
6.5.1	Projets pris en considération	6-74
6.5.2	Résultats de l'analyse.....	6-75
6.5.3	Conclusion	6-75
7.	Risques technologiques	7-1
7.1	Démarche générale	7-1
7.2	Identification des éléments sensibles du milieu.....	7-1
7.3	Identification des risques externes	7-4
7.3.1	Tremblements de terre	7-4
7.3.2	Inondation	7-5
7.3.3	Instabilité de terrain	7-6
7.3.4	Conditions météorologiques exceptionnelles.....	7-7
7.3.5	Transport aérien.....	7-8
7.3.6	Transport routier de matières dangereuses	7-10
7.3.7	Transport ferroviaire de matières dangereuses	7-12
7.3.8	Transport maritime de matières dangereuses	7-13
7.3.9	Gazoducs	7-13
7.3.10	Industries et entreposage de matières dangereuses	7-14
7.3.11	Sommaire des principaux risques externes	7-17
7.4	Historique des accidents dans les centrales thermiques au gaz naturel.....	7-17
7.4.1	Turbine à gaz	7-17
7.4.2	Chaudière de récupération d'énergie	7-18
7.4.3	Turbine à vapeur.....	7-18
7.4.4	Transformateurs.....	7-19
7.4.5	Conduite de gaz naturel.....	7-19
7.4.6	Description d'accidents et d'incidents spécifiques déjà survenus	7-19
7.5	Élaboration des scénarios d'accidents potentiels	7-23
7.5.1	Description des matières dangereuses et des équipements.....	7-23
7.5.1.1	Gaz naturel.....	7-23
7.5.1.2	Diesel	7-25
7.5.1.3	Huiles hydrauliques, isolantes et lubrifiantes	7-25
7.5.1.4	Propane.....	7-26
7.5.1.5	Hydrogène	7-26
7.5.1.6	Ammoniaque.....	7-26
7.5.1.7	Acide sulfurique	7-27
7.5.1.8	Hydroxyde de sodium	7-27
7.5.1.9	Autres produits chimiques	7-27

TABLE DES MATIÈRES (suite)

7.5.2	Transport des produits chimiques	7-28
7.5.3	Quantités-seuils des guides d'analyse des risques	7-29
7.6	Évaluation des conséquences des scénarios d'accidents.....	7-30
7.6.1	Scénarios d'accidents retenus.....	7-30
7.6.2	Modèle utilisé.....	7-31
7.6.3	Critères de vulnérabilité	7-31
7.6.4	Scénarios normalisés	7-33
7.6.5	Scénarios alternatifs	7-33
7.6.6	Effets dominos	7-35
7.6.7	Acceptabilité des risques.....	7-36
7.7	Mesures de prévention des accidents et de sécurité des installations.....	7-36
7.7.1	Identification des codes industriels et des règlements applicables	7-37
7.7.2	Équipements de protection.....	7-39
7.7.3	Programme de gestion des risques.....	7-41
7.8	Sommaire de l'analyse des risques technologiques.....	7-42
8.	Programme de surveillance et de suivi	8-1
8.1	Programme de surveillance pendant la construction.....	8-1
8.2	Programme de suivi environnemental.....	8-2
8.2.1	Rejets atmosphériques.....	8-2
8.2.2	Qualité de l'air ambiant.....	8-3
8.2.3	Rejets liquides.....	8-3
8.2.4	Rejets solides et semi-solides	8-4
8.2.5	Bruit.....	8-4
8.2.6	Eaux souterraines	8-4
8.2.7	Suivi des effets sur l'ichtyofaune	8-5
8.2.8	Diffusion des résultats	8-5
9.	Communication et consultation du milieu	9-1
9.1	Démarche de communication et de consultation	9-1
9.1.1	Rencontres d'information et de consultation.....	9-1
9.1.2	Objectifs de la consultation.....	9-2
9.1.3	Objets de la consultation	9-2
9.2	Outils d'information	9-3
9.2.1	Documents d'information.....	9-3
9.2.2	Présentations PowerPoint	9-3
9.2.3	Communiqués de presse.....	9-4
9.2.4	Ligne sans frais.....	9-4
9.2.5	Site Internet.....	9-4

TABLE DES MATIÈRES (suite)

9.3	Rencontres d'information publiques	9-4
9.3.1	Mode de convocation.....	9-5
9.3.2	Rencontre portes ouvertes	9-5
9.3.3	Ateliers d'information	9-5
9.3.4	Résultats des ateliers d'information	9-6
9.3.5	Champs d'intérêt.....	9-6
9.4	Rencontres de travail avec les représentants du milieu	9-8
9.4.1	Organismes et groupes ciblés	9-8
9.4.2	Calendrier des rencontres	9-10
9.4.3	Résultats des rencontres	9-11
9.5	Fonds de développement régional	9-13
9.6	Intégration des préoccupations et des attentes du milieu	9-13
9.7	Conclusion	9-17

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES TABLEAUX

		Page
Tableau 2.1	Les projets d'Hydro-Québec.....	2-2
Tableau 2.2	Avantages du site de Beauharnois.....	2-6
Tableau 2.3	Synthèse du projet en regard des principes du développement durable applicables	2-14
Tableau 3.1	Sommaire des caractéristiques de la centrale selon le turbinier considéré.....	3-7
Tableau 3.2	Caractéristiques de la vapeur produite par chaudière de récupération.....	3-8
Tableau 3.3	Combustibles et produits chimiques utilisés à la centrale	3-16
Tableau 3.4	Équipements utilisés pour la préparation du site.....	3-21
Tableau 3.5	Composition typique des gaz émis dans l'atmosphère par la centrale.....	3-27
Tableau 3.6	Bilan des émissions atmosphériques annuelles.....	3-28
Tableau 3.7	Bilan des émissions annuelles de composés organiques toxiques.....	3-29
Tableau 3.8	Comparaison des émissions atmosphériques avec les normes en vigueur...	3-30
Tableau 3.9	Caractéristiques des effluents liquides de la centrale	3-33
Tableau 3.10	Caractéristiques des eaux usées domestiques.....	3-37
Tableau 4.1	Normales climatiques à la station de l'aéroport de Dorval de 1961 à 1990	4-5
Tableau 4.2	Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Dorval	4-6
Tableau 4.3	Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air	4-10
Tableau 4.4	Normes et objectifs de qualité de l'air	4-11
Tableau 4.5	Mesures de SO ₂ , de CO, de NO ₂ et d'O ₃ caractéristiques de la région de Beauharnois de 1995 à 2000	4-13
Tableau 4.6	Mesures de particules en suspension totales (PST), de PM ₁₀ et de PM _{2,5} à Sainte-Anne-de-Bellevue de 1998 à 2000 et à Beauharnois de 1999 à 2001	4-15
Tableau 4.7	Qualité des eaux du canal de Beauharnois à la station d'échantillonnage # 00000072	4-20
Tableau 4.8	Qualité des eaux du canal de Beauharnois à la station d'échantillonnage # 9029	4-22
Tableau 4.9	Qualité des eaux de surface du canal de Beauharnois aux abords de l'emplacement de la centrale projetée.....	4-23
Tableau 4.10	Données historiques relatives à la qualité des sédiments du canal de Beauharnois.....	4-25
Tableau 4.11	Nature et qualité des sédiments du canal de Beauharnois aux abords de l'emplacement de la centrale projetée	4-26

LISTE DES TABLEAUX (suite)

		Page
Tableau 4.12	Résultats analytiques des sols – Novembre 2001	4-32
Tableau 4.13	Résultats analytiques de l'eau souterraine – Novembre 2001	4-34
Tableau 4.14	Espèces de mammifères susceptibles de fréquenter la zone d'étude	4-38
Tableau 4.15	Espèces d'oiseaux observées lors de l'inventaire sommaire de l'été 2001	4-41
Tableau 4.16	Nombre et densité annuels des couvées d'oiseaux aquatiques fréquentant les bassins aménagés de la zone d'étude	4-43
Tableau 4.17	Principales espèces d'oiseaux aquatiques fréquentant les bassins aménagés par Canards Illimités Canada de la zone d'étude	4-44
Tableau 4.18	Herpétofaune susceptible de fréquenter la zone d'étude.....	4-49
Tableau 4.19	Espèces floristiques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées de la zone d'étude	4-50
Tableau 4.20	Espèces floristiques et fauniques en péril susceptibles de fréquenter la zone d'étude	4-54
Tableau 4.21	Affectation du sol de la zone d'étude	4-60
Tableau 4.22	Utilisation du sol de la zone d'étude	4-61
Tableau 4.23	Lieux d'intérêt historique de la zone d'étude	4-64
Tableau 4.24	Points d'échantillonnage sonore dans la zone d'étude	4-65
Tableau 4.25	Types de relevés sonores effectués dans la zone d'étude	4-66
Tableau 4.26	Résultats des relevés sonores ponctuels de 20 minutes en période nocturne dans la zone d'étude	4-69
Tableau 4.27	Résultats des relevés sonores ponctuels de 20 minutes en période diurne dans la zone d'étude	4-70
Tableau 4.28	Limites de bruit relatives à l'exploitation de la centrale projetée.....	4-76
Tableau 4.29	Limites de bruit en milieu habité relatives à la construction de la centrale projetée	4-77
Tableau 5.1	Grille de détermination de la valeur de la composante	5-6
Tableau 5.2	Grille de détermination de l'intensité de l'effet environnemental	5-7
Tableau 5.3	Grille de détermination de l'importance de l'effet environnemental	5-9
Tableau 5.4	Grille de détermination du degré de résistance des unités de paysage.....	5-12
Tableau 5.5	Grille de détermination de l'importance de l'effet du projet sur le paysage	5-15
Tableau 6.1	Paramètres d'émission utilisés dans l'étude de dispersion atmosphérique - Émissions maximales (hiver).....	6-8

LISTE DES TABLEAUX (suite)

		Page
Tableau 6.2	Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – Contaminants principaux.....	6-10
Tableau 6.3	Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – Composés organiques toxiques.....	6-11
Tableau 6.4	Contribution potentielle de la centrale aux concentrations de particules fines ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dans l'air ambiant.....	6-17
Tableau 6.5	Autres sources d'émissions atmosphériques régionales (t/an).....	6-19
Tableau 6.6	Distribution des débits journaliers moyens au canal de Beauharnois ⁽¹⁾	6-22
Tableau 6.7	Augmentation de la température en aval du point d'émission avec un débit d'étiage dans le canal de Beauharnois.....	6-24
Tableau 6.8	Qualité de l'effluent selon les critères du MENV	6-36
Tableau 6.9	Risques pour la santé liés aux particules fines ($\text{PM}_{2.5}$).....	6-50
Tableau 6.10	Niveaux sonores prévus dans les zones habitées pendant la construction de la centrale.....	6-54
Tableau 6.11	Intensité de l'impact sonore de la construction de la centrale dans les zones habitées	6-55
Tableau 6.12	Principales sources sonores durant l'exploitation de la centrale	6-57
Tableau 6.13	Niveaux sonores calculés durant l'exploitation de la centrale (turbines GE).....	6-58
Tableau 6.14	Intensité de l'impact sonore de l'exploitation de la centrale dans les zones habitées (turbines GE)	6-60
Tableau 6.15	Retombées économiques prévues dans la région de Beauharnois-Salaberry	6-63
Tableau 6.16	Longueur et hauteur du panache de vapeur pour quelques conditions météorologiques typiques	6-70
Tableau 6.17	Bilan des effets résiduels du projet de centrale à cycle combiné du Suroît ...	6-76
Tableau 6.18	Incidences environnementales cumulatives.....	6-79
Tableau 7.1	Principaux éléments sensibles de la zone d'étude.....	7-3
Tableau 7.2	Temps violents dans la région de Montréal de 1990 à 1994.....	7-8
Tableau 7.3	Mouvements d'aéronefs aux aéroports de Dorval et de Mirabel.....	7-9
Tableau 7.4	Composition du transport routier de matières dangereuses sur la route 132 en 1999	7-11
Tableau 7.5	Matières dangereuses transportées par voie ferrée dans la région de Montréal en 1988	7-13

LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 7.6	Historique d'incidents liés à des déversements de liquide 7-21
Tableau 7.7	Historique d'accidents liés à des fuites de gaz toxiques ou à des explosions 7-22
Tableau 7.8	Principales matières dangereuses présentes à la centrale projetée 7-23
Tableau 7.9	Caractéristiques des principales matières dangereuses présentes à la centrale projetée..... 7-24
Tableau 7.10	Livraison des produits chimiques 7-28
Tableau 7.11	Comparaison des quantités de matières dangereuses à la centrale et des quantités-seuils des guides d'analyse de risques 7-29
Tableau 7.12	Seuils utilisés pour évaluer les zones d'impact liées aux risques de décès... 7-32
Tableau 7.13	Seuils utilisés pour évaluer les zones d'impact liées aux risques de blessure..... 7-32
Tableau 7.14	Zones d'impact des scénarios normalisés - Conditions météorologiques défavorables ⁽¹⁾ 7-34
Tableau 7.15	Zones d'impact des scénarios alternatifs - Conditions météorologiques typiques ⁽¹⁾ 7-34
Tableau 9.1	Questions et préoccupations des citoyens..... 9-7
Tableau 9.2	Calendrier des rencontres 9-10
Tableau 9.3	Champs de préoccupations, réponses et mesures prévues 9-13

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 3.1	Configuration de type à arbres multiples..... 3-5
Figure 3.2	Configuration de type à arbre unique 3-6
Figure 3.3	Travailleurs requis pour la construction de la centrale 3-19
Figure 3.4	Bilan d'eau – Centrale du Suroît..... 3-32
Figure 4.1	Emplacement des stations météorologiques et de qualité de l'air (1) 4-3
Figure 4.2	Emplacement des stations météorologiques et de qualité de l'air (2) 4-4
Figure 4.3	Roses des vents aux stations de Dorval, de Sainte-Clothilde et du canal de Beauharnois 4-8
Figure 4.4	Rose des vents - Aéroport de Dorval, 1994-1998 4-9
Figure 4.5	Emplacement des stations d'échantillonnage des sols et de l'eau souterraine 4-31
Figure 5.1	Processus d'évaluation des effets environnementaux 5-4
Figure 7.1	Cheminement de l'analyse de risque 7-2

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME 2 - ANNEXES

Annexe A	Politique environnementale
Annexe B	Liste des personnes ressources consultées
Annexe C	Efficacité énergétique – Plan stratégique 2002-2006
Annexe D	Fiches signalétiques
Annexe E	Complément d'inventaire – milieu physique Étude des courants
Annexe F	Complément d'inventaire – milieu biologique
Annexe G	Données complémentaires – milieu sonore
Annexe H	Données complémentaires – milieu visuel
Annexe I	Fiches d'impact
Annexe J	Complément à l'étude de dispersion atmosphérique
Annexe K	Résultats du modèle Cormix
Annexe L	Complément à l'analyse de risques technologiques
Annexe M	Plan d'urgence préliminaire
Annexe N	Communication et consultation du milieu

TABLE DES MATIÈRES (suite)

VOLUME 3 – RECUEIL DES FIGURES ET DES DESSINS

Liste des figures

- Figure 1 Emplacement prévu de la centrale
- Figure 2 Bathymétrie du canal à proximité du lieu d'implantation de la centrale
- Figure 3 Stations d'échantillonnage – Qualité des eaux de surface et sédiments
- Figure 4 Anciens bassins et sous-bassins de sédimentation et aménagements de Canards Illimités
- Figure 5 Affectation du territoire
- Figure 6 Utilisation du territoire et milieu naturel
- Figure 7 Principaux édifices et services publics
- Figure 8 Points de mesure des niveaux sonores initiaux
- Figure 9A Niveaux sonores au point de mesure R-1, 30, rue Bernier, Beauharnois, du 9 au 12 octobre 2001
- Figure 9B Niveaux sonores au point de mesure R-2, 200, rang Sainte-Anne, Beauharnois, du 9 au 12 octobre 2001
- Figure 9C Niveaux sonores au point de mesure R-3, 16, rue Principale, Melocheville, du 9 au 12 octobre 2001
- Figure 10 Composantes du paysage et résistances
- Figure 11 Concentration maximale horaire de NO₂ (µg/m³) calculée dans l'air ambiant
- Figure 12 Concentration maximale journalière de NO₂ (µg/m³) calculée dans l'air ambiant
- Figure 13 Concentration moyenne annuelle de NO₂ (µg/m³) calculée dans l'air ambiant
- Figure 14 Niveaux sonores prévus - Chantier de construction de la centrale (7 h à 19 h)

TABLE DES MATIÈRES (suite)

- Figure 15 Niveaux sonores calculés - Exploitation de la centrale (turbines GE)
- Figure 16 Effets sur le milieu visuel
- Figure 17 Principales industries et infrastructures de la zone d'étude
- Figure 18 Zones maximales d'impact - Scénarios normalisés

Liste des dessins

- Dessin 41-DD-0001 Plan général et installations de chantier
- Dessin 40-DD-0002 Plan de la centrale - Turbines GE
- Dessin 40-DD-0003 Turbine à vapeur GE - Plans
- Dessin 40-DD-0004 Coupes de la centrale turbines GE
- Dessin 40-DD-0007 Plan de la centrale - Turbines Alstom
- Dessin 40-DD-0008 Coupe de la centrale - Turbines Alstom
- Dessin 40-DD-0010 Plan de la centrale - Turbines Siemens (Siemens-Westinghouse)
- Dessin 40-DD-0012 Amenée d'eau – Plan, coupes et détails, variante 3
- Dessin 40-DD-0016 Conduite d'évacuation de l'eau de circulation – Plan et coupes (GE et Siemens)
- Dessin 40-DD-0017 Ouvrages d'amenée d'eau - Plans, coupes et détails, variantes 1,2,3
- Dessin 40-DD-0018 Coupe de la centrale - Turbines Siemens (Siemens-Westinghouse)
- Dessin 40-DD-0019 Conduites d'évacuation de l'eau de circulation - Plan et coupes (Alstom)
- Dessin 40-DD-0022 Plan de la centrale - Turbines Mitsubishi
- Dessin 40-DD-0023 Plan de la centrale - Turbines Mitsubishi - Coupes
- Dessin 40-DD-0024 Conduites d'évacuation de l'eau de circulation – Plan et coupes (Mitsubishi)

CHAPITRE 1

Introduction et mise en contexte du projet

1. INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE DU PROJET

1.1 PRÉSENTATION DU PROJET

Afin de répondre à la demande croissante d'électricité prévue au cours des prochaines années, de nouveaux moyens de production doivent être mis en œuvre. Dans ce contexte, et tout en continuant de privilégier l'aménagement du potentiel hydroélectrique rentable comme première filière de production, Hydro-Québec Production propose la construction d'une centrale thermique à cycle combiné, fonctionnant au gaz naturel, d'une puissance d'environ 800 MW. Celle-ci sera située dans la nouvelle ville de Beauharnois, dans le secteur de Melocheville, sur la rive droite du canal de Beauharnois, sur des terrains qui appartiennent à Hydro-Québec.

La mise en service de la nouvelle centrale est prévue au quatrième trimestre de l'année 2006. La réalisation du projet procurera en moyenne, sur une base annuelle, une augmentation d'environ 6,5 TWh de la capacité de production d'énergie d'Hydro-Québec. Cette centrale sera caractérisée par une efficacité élevée sur le plan de la conversion énergétique et un faible niveau d'émissions atmosphériques.

La centrale à cycle combiné du Suroît aura une puissance nominale d'environ 800 MW. Le rendement net¹ de la centrale devrait être de l'ordre de 58 %, rapporté au pouvoir calorifique inférieur du combustible (PCI). La disponibilité prévue de la centrale, calculée sur une base annuelle, serait de 92 %. On prévoit l'exploiter comme centrale de base, à longueur d'année, pour répondre aux besoins de la clientèle d'Hydro-Québec.

Le site proposé le long du canal de Beauharnois offre de nombreux avantages. Les terrains nécessaires à la réalisation du projet appartiennent à Hydro-Québec. Ils sont situés en zone industrielle, à proximité du canal de Beauharnois, du poste de Léry et d'une conduite de transport de gaz naturel. Le choix de ce site permet donc de réduire le coût installé de la centrale et d'en minimiser les impacts sur l'environnement. De plus, la centrale sera implantée dans une zone stratégique sur la rive sud du Saint-Laurent, au cœur des marchés d'Hydro-Québec.

Lorsque les travaux seront terminés, le projet occupera une superficie totale d'environ 13 ha (voir figure 1 et dessin 41DD-0001, volume 3). En rive du canal de Beauharnois, les limites

¹ Rendement net de la conversion du combustible en électricité livrée, après déduction de la consommation interne par les équipements auxiliaires de la centrale.

de propriété de la centrale seront situées à au moins 80 m des berges, de manière à libérer la zone réservée à l'entretien du canal de Beauharnois, qui est de propriété fédérale.

1.2 PROJETS CONNEXES

Le gaz naturel nécessaire au fonctionnement des turbines sera acheminé par une nouvelle conduite latérale qui sera construite entre la centrale et le gazoduc de la TransCanada PipeLines qui passe à environ 1,7 km au sud-ouest du site. La construction de ce branchement sera sous la responsabilité du fournisseur de gaz naturel.

L'énergie électrique produite par la centrale sera acheminée par une nouvelle ligne vers le poste de Léry, situé à 1,5 km au sud-est de l'emplacement retenu. La réalisation de cette ligne sera sous la responsabilité de TransÉnergie, la division responsable du réseau de transport d'énergie électrique à Hydro-Québec.

Ces deux projets feront l'objet d'études et de processus d'autorisations distincts. Cependant, leurs effets cumulatifs avec le projet de centrale du Suroît sont évalués dans le chapitre 6 du présent rapport.

1.3 CONTEXTE DU PROJET

Au cours des récentes années, la déréglementation du marché de l'électricité et l'utilisation des nouvelles technologies ont transformé l'industrie de l'électricité. Hydro-Québec s'est ajustée rapidement à ce nouvel environnement d'affaires en devenant plus efficace et en jouant un rôle plus actif sur le marché de gros.

Poursuivant ses objectifs de rentabilité et de création de valeur, Hydro-Québec continuera de développer son parc de production et ses ventes d'électricité sur le marché de détail et sur le marché de gros.

C'est dans ce contexte de croissance des marchés que la division Production d'Hydro-Québec propose le projet de centrale à cycle combiné du Suroît.

1.4 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR

La société d'État Hydro-Québec a pour objets de fournir de l'énergie et d'œuvrer dans le domaine de la recherche et de la promotion relative à l'énergie, de la transformation et de l'économie de l'énergie, de même que tout domaine connexe ou relié à l'énergie. Avec plus de 36 325 MW de puissance disponible, Hydro-Québec dessert plus de 3,5 millions de clients.

Sur le plan administratif, la société comporte quatre divisions distinctes :

- Hydro-Québec Distribution;
- Hydro-Québec Production;
- Hydro-Québec TransÉnergie;
- Hydro-Québec Ingénierie, approvisionnement et construction.

Hydro-Québec Distribution a pour mandat de fournir à la clientèle québécoise une alimentation électrique fiable et sécuritaire, d'assurer l'approvisionnement en électricité et d'offrir des services adaptés aux attentes prioritaires de la clientèle, y compris les programmes d'économie d'énergie.

Le mandat d'**Hydro-Québec Production** est de produire l'électricité au meilleur coût, avec le niveau de qualité attendu, à l'aide d'options concurrentielles de moyens de production, en vue de contribuer à la satisfaction de la demande d'électricité tout en assurant la pérennité optimale et le développement du parc de production.

Hydro-Québec Production assure également la gestion de la presque totalité du parc de production de la société (à l'exception des réseaux autonomes) qui comprend des équipements hydroélectriques d'une puissance de 29 246 MW et des équipements thermiques d'une puissance de 2 256 MW.

Hydro-Québec TransÉnergie a pour mission de transporter l'électricité et de commercialiser la capacité de transport tout en assurant la pérennité et la croissance des actifs et d'assurer, de façon non discriminatoire, les mouvements d'énergie sur le réseau de transport d'électricité en respectant les règles de fiabilité, de sécurité du réseau et autres règles en vigueur.

Hydro-Québec Ingénierie, approvisionnement et construction a pour mandat de fournir à ses clients et notamment aux autres divisions d'Hydro-Québec des conseils stratégiques et des services d'ingénierie, d'approvisionnement et de réalisation des projets de construction sur la scène nationale et internationale. Cette division gère également les activités de la Société d'énergie de la Baie James, une filiale d'Hydro-Québec.

1.5 HYDRO-QUÉBEC ET L'ENVIRONNEMENT

Hydro-Québec pratique une gestion environnementale rigoureuse. La société ne développe que des projets qui sont à la fois rentables, acceptables du point de vue environnemental et favorablement accueillis par les collectivités. Les engagements d'Hydro-Québec quant à la protection de l'environnement sont résumés dans la politique environnementale de l'entreprise (voir annexe A, volume 2).

Hydro-Québec implante dans la majorité de ses unités d'affaires un système de gestion environnementale conforme à la norme internationale ISO 14001. Un tel système sera implanté dans la centrale du Suroît après sa mise en service. La vice-présidence Exploitation des équipements de production de la division Production a d'ailleurs obtenu son enregistrement ISO 14001 en avril 2001.

1.6 CALENDRIER DE RÉALISATION

Le projet est assujéti aux processus d'évaluation environnementale du Québec et du Canada. L'étude d'impact sur l'environnement est soumise aux autorités concernées afin d'obtenir les autorisations gouvernementales requises pour réaliser le projet.

Les principales étapes du processus de réalisation franchies et à venir sont les suivantes :

Avis de projet au ministre de l'Environnement du Québec	septembre 2001
Demande des autorisations fédérales (Pêches & Océans Canada)	novembre 2001
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	mars 2002
Obtention des autorisations gouvernementales	décembre 2002
Ingénierie et approvisionnement	2002-2003
Début des travaux	2004
Mise en service de la centrale	décembre 2006

1.7 OBJECTIF DE L'ÉTUDE

SNC•LAVALIN Environnement inc. (SLEI) a été mandatée par Hydro-Québec Production pour préparer une étude d'impact sur l'environnement conformément à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec* (L.R.Q., c. Q-2), et au paragraphe 1 de l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (Q-2, r.9), lequel soumet au processus :

... la construction ou l'augmentation de la puissance d'une centrale destinée à produire de l'énergie électrique et d'une puissance supérieure à 10 MW ou ayant pour effet de porter la puissance totale de la centrale à 10 MW ou plus...

Cette étude permet d'identifier et de quantifier les effets du projet sur l'environnement ainsi que d'élaborer les mesures d'atténuation nécessaires. Il s'agit d'un outil de planification dont le but est d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu.

La préparation de l'étude d'impact sur l'environnement fait suite au dépôt de l'avis de projet auprès du ministre de l'Environnement du Québec (MENV), le 24 septembre 2001, et à l'émission par le MENV de la directive relative au projet le 2 octobre 2001.

1.8 CONTENU DE L'ÉTUDE

L'étude d'impact a été préparée avec des méthodes reconnues permettant d'identifier et d'évaluer, au meilleur des connaissances actuelles, les impacts du projet sur l'environnement. La description du projet présentée au chapitre 3 est basée sur les études techniques réalisées et les informations transmises par les équipementiers. La division Production compte lancer un appel d'offres pour la construction de la centrale et retenir un soumissionnaire sur la base d'un contrat clé en main. Les informations présentées dans cette étude reflètent donc le degré d'avancement des travaux d'ingénierie réalisés à ce jour, basés sur les données obtenues des manufacturiers de turbines. Il est possible que des modifications soient apportées au projet pendant la phase d'ingénierie détaillée qui sera effectuée par le constructeur retenu à la suite de l'appel d'offres. Le cas échéant, Hydro-Québec s'assurera qu'il n'y a pas d'effets additionnels importants sur l'environnement résultant de ces modifications. Le ministère de l'Environnement sera avisé de tels changements (rencontres, demandes de certificats d'autorisation, etc.) et pourra devoir les autoriser en fonction des exigences de la réglementation en vigueur. Toutefois, les paramètres utilisés pour évaluer les effets environnementaux de la centrale, tels que les émissions dans l'atmosphère, les niveaux de bruit et les rejets d'eau du condenseur sont établis sur la base des scénarios les plus défavorables.

La présentation de l'étude respecte l'ordre des éléments de la directive du ministère de l'Environnement. Le rapport est donc présenté en neuf chapitres distincts qui, outre cette introduction, comprennent les éléments suivants :

- la justification du projet et l'analyse des variantes (chapitre 2). Ce chapitre expose les motifs justifiant le projet, explique les critères ayant guidé le choix du site et examine les variantes technologiques disponibles;
- la description du projet (chapitre 3) aborde le choix de la technologie retenue et décrit de façon détaillée les caractéristiques techniques des principales composantes des installations. Ce chapitre inclut également une description des rejets et des sources de nuisance attribuables au projet;
- la description du milieu récepteur (chapitre 4) délimite la zone d'étude et décrit les diverses composantes de l'environnement;
- la méthode d'analyse des effets environnementaux (chapitre 5) précise comment les effets du projet sont évalués;
- l'identification et l'évaluation des effets du projet sur l'environnement et les mesures d'atténuation ainsi que les impacts résiduels prévus sont décrits au chapitre 6;
- le chapitre 7, traite des risques technologiques et décrit les risques associés à l'exploitation de la centrale ainsi que les mesures de sécurité mises en place;
- le chapitre 8 décrit les programmes de surveillance et de suivi environnemental proposés pour les phases de construction et d'exploitation;
- le chapitre 9 rend compte de la consultation effectuée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement.

Une liste des personnes ressources consultées lors de la réalisation de cette étude est présentée à l'annexe B (volume 2).

Le rapport comporte 3 volumes :

- le texte des chapitres 1 à 9 figure dans le volume 1 qui constitue le rapport principal;
- les annexes sont rassemblés dans le volume 2;
- les cartes et dessins sont regroupés dans le volume 3.

CHAPITRE 2

Justification du projet et analyse comparative des variantes

2 JUSTIFICATION DU PROJET ET ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES

Le projet de centrale à cycle combiné du Suroît s'inscrit dans la volonté de croissance, de rentabilité et de création de valeur d'Hydro-Québec par le développement de son parc de production et de ses ventes d'électricité sur les marchés, et ce, en accord avec le *Plan stratégique 2002-2006*.

2.1 JUSTIFICATION DU PROJET

2.1.1 Orientations du plan stratégique

Le *Plan stratégique 2000-2004* établissait les orientations d'Hydro-Québec d'après deux grands objectifs fixés par la *Loi sur Hydro-Québec* et la *Politique énergétique du Québec* : assurer un service électrique de qualité et gérer ses activités de manière à créer de la valeur. Le *Plan stratégique 2002-2006* poursuit les actions amorcées et propose de consolider les progrès réalisés. Hydro-Québec continuera à développer son parc de production et ses ventes d'électricité sur le marché de détail au Québec et sur le marché de gros, tout en contribuant de façon importante au développement économique et à l'emploi au Québec par sa croissance, ses investissements et ses achats de biens et services.

La croissance des marchés accessibles et rentables, au Québec et dans tout le nord-est du continent, incite Hydro-Québec Production à poursuivre le développement de sa capacité de production.

Cependant, les projets devront remplir les trois conditions suivantes :

- être concurrentiels compte tenu des conditions du marché;
- être acceptables du point de vue environnemental;
- être accueillis favorablement par les communautés locales.

Consciente des avantages économiques et environnementaux de l'hydroélectricité, Hydro-Québec Production continuera à la privilégier et poursuivra le développement du potentiel hydroélectrique au Québec. Hydro-Québec a développé une capacité de production hydroélectrique des plus concurrentielles, ce qui lui vaut de se classer parmi les plus grands producteurs d'électricité d'Amérique du Nord.

Même si elle comporte de nombreux avantages et demeure une filière de choix, l'hydroélectricité présente aussi certains inconvénients, dont celui d'exiger de plus longs délais de réalisation, en particulier pour les installations de grande envergure. Le tableau 2.1 présente les projets en construction, les principaux projets en demande de permis ainsi que les principaux projets à l'étude chez Hydro-Québec.

Tableau 2.1 Les projets d'Hydro-Québec

Projets	Échéancier potentiel	Puissance (MW)
Projets en construction		
Sainte-Marguerite-3	2003	882
Grand-Mère	2004	70
Toulnoustouc	2005	526
Outardes-3 (rééquipement)	2003-2006	264
Eastmain	2008	480
Projets en demandes d'autorisation		
Centrale du Suroît	2006	800
Mercier	2005	60
Dérivations partielles	2002-2003	(0.7 TWh)
Projets à l'étude		
Péribonka	2009	445
Romaine-1	2007	220
EM-1 / Rupert	2010	770
Autres	2007-2009	280

La poursuite des objectifs de croissance soutenue des ventes d'électricité, conformément au Plan stratégique, incite donc Hydro-Québec Production à planifier, de manière sélective, des projets de centrales thermiques d'importance.

C'est dans le cadre de ces objectifs que s'inscrit le projet de centrale à cycle combiné du Suroît.

2.1.2 La centrale à cycle combiné du Suroît

Sans remplacer quelque projet que ce soit de la filière hydroélectrique prioritaire, Hydro-Québec Production propose le projet de centrale à cycle combiné du Suroît afin de profiter pleinement des occasions d'affaires rentables sur les marchés de gros au Québec et en périphérie. La centrale du Suroît utilisera les meilleures technologies disponibles afin d'assurer une haute efficacité de production et une bonne performance environnementale.

Compte tenu du délai nécessaire pour obtenir les autorisations gouvernementales requises, fabriquer les équipements et construire la centrale, la centrale à cycle combiné du Suroît pourrait être mise en service à la fin de l'année 2006 et fournir de la puissance additionnelle pour l'hiver 2006-2007. Cette centrale représente un investissement de l'ordre de 550 millions de dollars.

Cette stratégie permet à Hydro-Québec Production de profiter des avantages de la diversification de son parc, en alliant des moyens de production thermique à la performance des centrales hydroélectriques et des réservoirs. De plus, la division Production s'assure ainsi d'une marge de manœuvre, pour ce qui est de la puissance, afin de bien servir ses clients, notamment Hydro-Québec Distribution.

2.2 ANALYSE COMPARATIVE DE VARIANTES

2.2.1 Choix de la filière énergétique

2.2.1.1 Le cycle combiné au gaz naturel

Les centrales thermiques à cycle combiné sont en forte expansion sur le continent nord-américain. Le coût concurrentiel de cette filière, son efficacité, sa mise en service rapide et ses impacts sur l'environnement réduits par rapport à d'autres filières thermiques, ainsi que la présence d'une infrastructure gazière et de transport de l'électricité solide l'ont rendue particulièrement attrayante. Elle constitue donc le moyen de production de choix pour répondre aux exigences du marché à court et à moyen terme.

2.2.1.2 Les centrales de cogénération

Les centrales de cogénération sont des centrales dont la principale caractéristique consiste en la production simultanée, dans des proportions variables, de deux formes d'énergie utiles, en l'occurrence de l'électricité et de la chaleur, habituellement sous forme de vapeur. Les cycles de cogénération sont généralement des cycles de petite puissance qui ne sont rentables qu'en installations internes chez les utilisateurs de vapeur, et sont développés et optimisés en fonction des besoins de l'usine. En général, les industries consommatrices de vapeur n'ont ni l'expérience, ni la volonté nécessaire pour lancer seules de tels projets de cogénération, mais elles sont réceptives aux offres des promoteurs qui leur proposent de la vapeur à un prix compétitif.

Il faudrait de multiples projets de cogénération dispersés sur le territoire du Québec pour obtenir une puissance totale fiable de 800 MW à l'horizon 2006. Par conséquent, les

difficultés reliées à la sélection et à l'évaluation de ces multiples clients vapeur en termes de garantie financière adéquates à long terme, la multiplicité des équipements à optimiser pour chaque client vapeur (équipements de différents types, provenances et tailles), de même que les multiples négociations requises avec des tiers (dont les clients vapeur) rendent difficile, le développement de cette filière par Hydro-Québec Production, qui est fondamentalement un producteur d'électricité. De plus ces difficultés accroissent l'incertitude reliée au calendrier de réalisation.

Les grandes centrales à cycle combiné, telles que celle qui est proposée dans le projet du Suroît, bénéficient de toute une série de conditions favorables à leur réalisation, notamment : économies d'échelle dans le développement, la construction et l'exploitation, meilleur prix du gaz naturel, conditions de financement avantageuses découlant d'un niveau de risque plus limité, fiabilité et flexibilité d'exploitation à long terme élevée.

Soulignons cependant qu'en plus d'augmenter sa propre production en construisant une centrale à cycle combiné, Hydro-Québec compte obtenir de l'énergie additionnelle à prix compétitif sur la base de contrats d'approvisionnement à long terme auprès des cogénérateurs du Québec.

2.2.1.3 Les centrales nucléaires

Au Québec, les ressources disponibles dispensent de recourir à cette filière. La complexité et les longs délais de réalisation, ajoutés aux préoccupations de la population envers cette forme de production électrique, rendent difficile l'utilisation d'une telle filière.

2.2.1.4 Les centrales au charbon

Ne disposant pas de ressources en charbon ni d'infrastructure propre à son utilisation, Hydro-Québec Production n'a aucun intérêt particulier à faire appel à ces technologies. Comme dans le cas des centrales nucléaires, à cause des délais de réalisation et des préoccupations de la population face aux impacts environnementaux reliés à l'utilisation du charbon, il est difficile d'envisager d'avoir recours à cette filière.

2.2.1.5 L'énergie éolienne

Hydro-Québec Production entend appuyer le développement du potentiel éolien du Québec par un programme d'achat ciblé, dont les conditions seront établies en étroite collaboration avec les autorités compétentes. Les achats pourraient atteindre 50 MW par année dès 2004 ou 2005. De plus, soulignons qu'Hydro-Québec est le plus gros acheteur d'énergie

éolienne au Canada, l'entreprise ayant signé un contrat à long terme pour l'achat des quelque 100 MW produits par le parc éolien Le Nordais à Cap-Chat et à Matane.

2.2.1.6 Efficacité énergétique

Hydro-Québec entend poursuivre ses efforts dans le domaine de l'efficacité énergétique. À la suite de la révision du potentiel d'économie d'énergie, établi de concert avec l'Agence de l'efficacité énergétique, Hydro-Québec Distribution élaborera en 2002 un Plan global en efficacité énergétique qui sera soumis à la Régie de l'énergie. Le *Plan stratégique 2002-2006* contient un sommaire des actions mises en œuvre dans le passé ainsi que les principaux paramètres qu'Hydro-Québec entend utiliser en matière d'efficacité énergétique. Ce sommaire est reproduit à l'annexe C.

2.2.2 Choix du site

Le site de Beauharnois (situé sur un terrain faisant anciennement partie de la municipalité de Melocheville, maintenant fusionnée à Beauharnois) s'est imposé par rapport à d'autres sites potentiels d'implantation d'une centrale à cycle combiné pour les raisons suivantes : il présente le plus faible coût d'aménagement; il est situé à proximité d'une source d'eau abondante, d'un poste de raccordement au réseau électrique et du réseau de transport de gaz naturel; le terrain est propriété de l'entreprise; il est situé dans une zone industrielle éloignée des habitations où les impacts en termes d'utilisation du territoire, de bruit, de rejets atmosphériques et thermiques sont minimaux (voir carte de la région à la figure 1, volume 3).

De plus, étant raccordée à la boucle de Montréal (Chénier, Duvernay, Boucherville, Hertel, Châteauguay), la centrale offre l'avantage d'être située très près de la zone de consommation d'énergie la plus importante du réseau québécois.

Le tableau 2.2 résume les avantages offerts par le site envisagé.

Tableau 2.2 Avantages du site de Beauharnois

Caractéristiques du site	Avantages
Propriété d'Hydro-Québec	<ul style="list-style-type: none"> ● Acquisition de terrains évitée
Zone industrielle	<ul style="list-style-type: none"> ● Pas de modification du plan d'affectation du territoire ● Processus d'autorisation plus simple ● Normes de bruit moins contraignantes ● Facilite la construction
Zones résidentielles et commerces à 2,4 km ou plus	<ul style="list-style-type: none"> ● Peu de nuisances sur les plans visuel et sonore, en particulier durant la construction ● Impact réduit en cas d'accident
Gazoduc de la TransCanada PipeLines (haute capacité) situé à moins de 2 km du site, sur les terrains d'Hydro-Québec	<ul style="list-style-type: none"> ● Faible coût de branchement au réseau de transport de gaz ● Impact environnemental minimal causé par le branchement ● Pas de droits de passage à acquérir
Poste de Léry situé sur les terrains d'Hydro-Québec et à moins de 2 km du site	<ul style="list-style-type: none"> ● Faible coût d'intégration au réseau ● Impact environnemental du raccordement réduit ● Pas de droits de passage à acquérir ● Production électrique à proximité des centres de consommation et des marchés
Accès à l'eau du canal de Beauharnois pour les besoins de condensation (centrale située à environ 100 m de la berge)	<ul style="list-style-type: none"> ● Efficacité du cycle thermique accrue ● Impact visuel et sonore du système de condensation minimal
Proximité de la centrale hydroélectrique de Beauharnois (environ 2,5 km)	<ul style="list-style-type: none"> ● Support possible en exploitation en cas de besoin
Voie ferrée à environ 400 m	<ul style="list-style-type: none"> ● Option voie ferrée disponible pour livraison d'équipements lourds

2.2.3 Combustible utilisé par la centrale

Le combustible utilisé à la centrale du Suroît sera le gaz naturel. Le gaz naturel est un combustible propre qui génère nettement moins de contaminants dans l'atmosphère et de gaz à effet de serre que n'importe quel autre combustible fossile. En particulier, les émissions d'anhydride sulfureux sont négligeables comparativement à ce qu'elles seraient avec du mazout léger. En effet, les turbines à gaz sont conçues pour être alimentées au gaz naturel de façon continue ou au mazout léger de façon discontinue. En général, le mazout est utilisé comme combustible d'appoint dans les centrales à charge de base et comme combustible principal dans les centrales de pointe.

L'utilisation du mazout léger dans ce projet a été écartée pour des raisons techniques, économiques et environnementales. En effet, l'utilisation de ce combustible pose des

problèmes de logistique associés à l'approvisionnement et à la livraison sur le site, que ce soit par barge, chemin de fer ou camion, car les quantités requises seraient considérables étant donné la puissance de la centrale. De plus, des incertitudes subsistent quant à la fiabilité du fonctionnement des turbines au mazout léger (notamment en raison du risque d'encrassement des injecteurs) et au maintien de la charge lors du passage d'un type de combustible à un autre. Enfin, l'utilisation du mazout léger nécessite l'injection d'eau déminéralisée dans les chambres de combustion afin de réduire les niveaux de NOx, ce qui n'est pas le cas pour le gaz naturel.

Le gaz naturel s'avère donc un combustible de choix, en raison des avantages suivants :

- efficacité maximale possible du cycle thermique;
- approvisionnement par gazoduc directement à la centrale, donc pas d'entreposage ni de logistique particulière reliée au transport et à l'entreposage du combustible;
- émissions atmosphériques réduites;
- consommation totale d'eau déminéralisée réduite. Le débit d'effluent liquide résultant des purges du système de déminéralisation est par conséquent moins élevé;
- pratiquement aucune formation de panache de vapeur à la cheminée en mode d'exploitation normal, comparativement au mazout léger avec injection d'eau.

2.2.4 Variantes technologiques

Dans une centrale thermique à cycle combiné de grande puissance, des variantes sont possibles quant au mode de production d'électricité, au système de refroidissement et au contrôle des émissions atmosphériques. En fait, ces variantes correspondent généralement à des constructeurs différents. En effet, les soumissionnaires proposeront à Hydro-Québec Production des centrales dont la conception générale est préétablie.

Ces variantes sont décrites dans les sections suivantes.

2.2.4.1 Modes de production

Les modes de production peuvent différer par les interrelations entre les composantes associées au cycle thermique, par les caractéristiques des turbines à gaz proprement dites et par celles des chaudières de récupération de chaleur.

Cycle thermique

- Le cycle combiné retenu peut comprendre 2 ou 3 turbines à gaz, chacune équipée d'une chaudière de récupération de chaleur et de 1 à 3 turbines à vapeur. Le nombre de turbines à gaz et à vapeur dépendra du constructeur qui sera retenu.
- À la sortie des turbines à vapeur, la vapeur est condensée par une circulation d'eau de refroidissement venant du canal de Beauharnois.
- Dans le cycle de vapeur, la production de vapeur a lieu dans une chaudière de récupération à 2 ou 3 niveaux de pression avec resurchauffe ce qui permet une meilleure récupération de la chaleur à l'échappement des turbines à gaz. Un tel cycle est recommandé pour les installations à haute puissance afin d'obtenir des rendements élevés (jusqu'à 58 % rapporté au PCI) et d'en optimiser la rentabilité et la performance environnementale.
- Les configurations possibles des turbines sont soit à arbres multiples (turbines à gaz et à vapeur séparées entraînant chacune leur propre alternateur), soit à arbre unique (turbines à gaz et à vapeur couplées sur un même arbre et entraînant un seul alternateur commun).

Turbines à gaz

Les turbines à gaz de grande puissance qui seront utilisées seront des turbines de type industriel, de conception à la fine pointe de la technologie, mais éprouvées, conçues pour les cycles combinés à haute performance.

Les modèles envisagés sont les suivants :

- General Electric 7FB,
- Alstom GT-24B,
- Siemens/Westinghouse W 501 G,
- Mitsubishi M 501 G.

Dans le but d'augmenter la puissance de pointe de la centrale (si requis) les chaudières de récupération pourraient être munies d'un dispositif de postcombustion d'appoint au gaz naturel pour ajouter environ 7 % à la puissance de production électrique.

Les autres moyens d'augmenter la puissance qui ont été envisagés sont les suivantes :

- le refroidissement de l'air de combustion à l'entrée de la turbine;
- l'injection d'eau (brouillard) dans les entrées d'air;
- l'injection d'eau ou de vapeur dans les chambres de combustion.

Ces moyens n'ont pas été retenus dans le cas présent, compte tenu des conditions d'exploitation prévues et du contexte climatique.

Chaudières de récupération de chaleur

Les chaudières qui seront utilisées sont des chaudières horizontales à circulation naturelle (tubulures verticales) ou verticale forcée (tubulures horizontales), de conception éprouvée, fournies avec brûleur de postcombustion au gaz, sans cheminée de dérivation.

2.2.4.2 Système de refroidissement

La vapeur détendue dans les turbines à vapeur doit être condensée avant son retour dans la chaudière de récupération. La source de refroidissement peut être de l'eau ou de l'air.

Aérocondenseur

Dans un système de refroidissement à l'air, des ventilateurs de grand diamètre dissipent la chaleur dans l'atmosphère grâce à des serpentins agencés à la façon d'un radiateur conventionnel. La conception de ces ventilateurs doit faire l'objet d'une attention particulière pour éviter qu'ils ne constituent une source de nuisance visuelle et sonore. Ce type de système de refroidissement est plus coûteux que les systèmes de refroidissement à l'eau et moins efficace sur le plan énergétique. Il est généralement utilisé lorsque le site choisi n'a pas de source d'eau disponible.

Refroidissement direct par circulation d'eau

La condensation de la vapeur peut s'effectuer par une circulation d'eau lorsqu'il y a un cours d'eau à proximité. Celui-ci doit être assez important pour minimiser l'impact thermique du rejet après refroidissement. Cette option s'avère la plus économique et la plus efficace sur le plan du rendement thermique.

Refroidissement par évaporation (tours de refroidissement)

Il existe diverses variantes des systèmes de refroidissement par évaporation. Cependant, tous sont basés sur le même principe qui consiste à abaisser la température de l'eau de refroidissement par évaporation partielle dans l'atmosphère dans une tour où circule l'air. Ces systèmes peuvent être à circulation d'air forcée ou naturelle. Cette solution permet de réduire les apports d'eau externes requis pour le refroidissement. Par contre, les tours de refroidissement peuvent engendrer d'importants panaches de vapeur visibles sur de longues distances, ce qui limite leur utilisation près des routes (notamment la future autoroute 30), des voies publiques, des habitations ou des lignes électriques, en raison notamment des problèmes de nuisance visuelle ou de formation de glace qui peuvent se manifester en hiver, même sur des structures situées loin de la centrale.

Étant donné la proximité du canal de Beauharnois, dont le débit est élevé et par souci d'obtenir la meilleure efficacité énergétique possible, le refroidissement direct par circulation d'eau du canal a été retenu pour la centrale du Suroît.

2.2.4.3 Contrôle des émissions atmosphériques

Plusieurs méthodes de contrôle des émissions atmosphériques sont disponibles pour limiter les émissions d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone et de toxiques produites par des turbines à gaz. Seules les plus efficaces et les plus couramment utilisées sont passées en revue ci-après.

Contrôle des oxydes d'azote

Des traces d'oxydes d'azote se forment lors de la combustion, par oxydation de l'azote contenu dans l'air. La formation d'oxydes d'azote dépend de plusieurs facteurs, tels que la température de combustion, le temps de résidence dans la chambre de combustion et la quantité d'air de combustion. La plupart des méthodes de réduction à la source des oxydes d'azote visent donc le contrôle de ces paramètres.

Avant les années 1990, l'injection d'eau dans la turbine à combustion était la méthode la plus couramment utilisée. L'injection d'eau avait pour effet de diminuer la température de la flamme et de l'uniformiser. Le désavantage de cette méthode réside dans le fait que l'injection d'eau provoque une baisse d'efficacité, une partie de l'énergie produite servant à évaporer l'eau injectée. De plus, de l'eau déminéralisée, donc coûteuse, est nécessaire pour l'injection.

Au début des années 1990, les fabricants de turbines à gaz ont développé des chambres de combustion à plusieurs zones, munies de brûleurs à faible dégagement d'oxydes d'azote, cette technologie étant communément appelée « Dry Low NOx ». L'appellation vient du fait que l'injection d'eau ou de vapeur n'est pas requise. La réduction des NOx est obtenue grâce à une configuration très précise des brûleurs et de la chambre de combustion dans laquelle chaque zone utilise les gaz de combustion de la zone précédente comme source d'air, assurant ainsi un meilleur mélange entre l'air et le combustible et une combustion plus homogène. Les fabricants de turbines garantissent ainsi que les émissions ne dépassent pas 25 ppmv (base sèche, 15 % O₂) pour leurs nouvelles turbines.

Une autre méthode de réduction des émissions de NOx consiste à traiter les gaz de combustion à l'aide d'un convertisseur catalytique sélectif (« Selective Catalytic Reduction », ou SCR). Contrairement aux deux autres méthodes qui agissent à la source, le convertisseur détruit les oxydes d'azote formés. L'injection d'ammoniaque en présence d'un catalyseur à base de métaux précieux, dans les gaz de la chaudière de récupération, permet de convertir les oxydes d'azote en azote gazeux et en vapeur d'eau. Cette méthode permet d'atteindre des niveaux plus bas en oxydes d'azote, de l'ordre de 3 ppmv (base sèche, 15 % O₂).

La tendance actuelle dans les États du nord-est des États-Unis et en Ontario pour contrôler les émissions d'oxydes d'azote est d'utiliser des turbines à gaz à faible dégagement d'oxydes d'azote « Dry Low NOx » et à haute efficacité combinées à un convertisseur catalytique sélectif. Ces deux techniques seront mises en place à la centrale du Suroît.

Contrôle des émissions de monoxyde de carbone et de composés organiques toxiques

Diverses réactions chimiques secondaires, dont des réactions d'oxydation partielle, se produisent lorsque le gaz brûle. Elles aboutissent à la formation de traces de composés organiques qui sont entraînés avec les gaz de combustion. L'EPA (*Environmental Protection Agency*, août 2001) reconnaît deux types de technologies couramment utilisées pour le contrôle des émissions de CO et de toxiques : les systèmes d'oxydation catalytique et la combustion étagée avec prémélange du combustible avec l'air et les gaz de combustion (Lean premix).

Les systèmes d'oxydation catalytiques sont utilisés principalement pour contrôler les émissions de CO, de composés organiques volatils (COV), d'hydrocarbures et de toxiques, tels le formaldéhyde, l'acétaldéhyde et le benzène provenant de centrales diverses telles que des cycles simples, des cycles combinés et des centrales de cogénération. Les

Les systèmes d'oxydation catalytique sont installés sur des turbines à gaz à flamme diffuse. Dans une chambre de combustion à flamme diffuse, le combustible et l'air sont injectés dans la chambre de combustion et se mélangent par diffusion, préalablement à l'ignition. La performance des systèmes d'oxydation catalytique installés sur des turbines à gaz à flamme diffuse permet des réductions de plus de 90 % des concentrations de CO et de 85 à 90 % des concentrations de formaldéhyde. Des réductions similaires sont obtenues pour les autres composés organiques toxiques.

Au début des années 1990, la technologie des turbines à gaz étagée à faible dégagement d'oxydes d'azote « Dry Low NOx », avec prémélange du combustible avec l'air et les gaz de combustion « Lean premix » a remplacé la technologie des turbines à gaz à flamme diffuse. Virtuellement toutes les nouvelles turbines à gaz vendues sur le marché utilisent maintenant cette technologie. Dans une combustion étagée avec prémélange, l'air et le combustible sont mélangés avant leur injection dans la chambre de combustion. Le prémélange du combustible et de l'air, de même que leur introduction étagée dans la turbine, limitent la température de flamme et le temps de résidence à la température maximale. Cette technologie émet des niveaux de NOx, de CO, de formaldéhyde et d'autres toxiques égaux ou inférieurs à ceux émis par des turbines à gaz à flamme diffuse équipées de systèmes d'oxydation catalytique. L'EPA est d'avis que les deux technologies sont comparables en termes de performance. Les données fournies par les fabricants des turbines actuelles démontrent de faibles émissions de CO, de l'ordre de 5 à 12 ppmv (base sèche, 15 % O₂). Ces émissions sont plus faibles que la norme horaire d'air ambiant établie pour le CO, de 15 ppmv (35 mg/m³).

La centrale du Suroît utilisera donc des turbines à gaz à combustion étagée à faible dégagement d'oxydes d'azote « Dry Low NOx », avec prémélange du combustible avec de l'air et les gaz de combustion, qui permettront également de contrôler les émissions de CO et de composés organiques toxiques.

2.3 DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le développement durable vise à satisfaire les besoins essentiels du présent sans remettre en cause la capacité des générations futures à satisfaire les leurs.

Trois grands objectifs doivent être pris en considération pour mettre en œuvre les principes du développement durable :

- l'efficacité économique;
- l'équité sociale;
- la protection de l'environnement.

L'efficacité économique vise à faire en sorte que les ressources (ressources humaines, capitaux, ressources naturelles) soient utilisées de façon optimale.

L'équité sociale consiste à assurer une répartition équitable, entre les personnes et les communautés, des fruits du développement.

La protection de l'environnement a pour but d'éviter la dégradation de la biosphère et d'assurer ainsi le bon fonctionnement à long terme des écosystèmes qui contrôlent les grands équilibres naturels, ainsi que de maintenir la diversité biologique.

Une analyse sommaire du projet de centrale à cycle combiné du Suroît en regard des trois grands principes ci-avant est présentée au tableau 2.3.

Tableau 2.3 Synthèse du projet en regard des principes du développement durable applicables

Principe	Facteur	Intégration dans le projet du Suroît	Référence (chapitre de l'étude)
Efficacité économique		<ul style="list-style-type: none"> • Choix d'une technologie à haut rendement thermique. Refroidissement à l'eau maximisant le rendement. • Concurrence entre fournisseurs d'équipement assurant un coût compétitif. • Combustible facilement disponible: le gaz naturel. 	2.2.4.1 et 2.2.4.2 3.2 2.2.3
	Satisfaction des besoins essentiels	<ul style="list-style-type: none"> • L'électricité est une forme essentielle d'énergie dans notre société. • Création d'emplois de qualité, temporaires (construction) et permanents (exploitation). • Équité dans l'embauche des travailleurs. 	3.3.1 et 3.4 6.3.8
	Participation	<ul style="list-style-type: none"> • Programmes d'information et de consultation du public mis en place. • Des rencontres d'information se poursuivront pendant la phase d'exploitation. 	9 8.2.8 et 9
Protection de l'environnement	Sécurité publique	<ul style="list-style-type: none"> • Installations sécuritaires. Étude de risque effectuée, plan d'urgence et programme de gestion des risques mis en place. 	7
	Choix du site	<ul style="list-style-type: none"> • Site à vocation industrielle avec toutes les infrastructures nécessaires à proximité. 	2.2.2
	Rejets de contaminants et bruit	<ul style="list-style-type: none"> • Pendant les travaux : mesures prévues pour réduire le bruit, les poussières, les risques de déversement et les problèmes de circulation. • En exploitation : technologie très performante au niveau des émissions atmosphériques; SCR; silencieux. • Conception réduisant les risques de déversements accidentels. • Programme de surveillance et de suivi qui permettra de prendre les mesures correctives en cas d'impact imprévu. • Sensibilisation et formation du personnel. • Mise en place d'un système de gestion environnementale ISO-14001 en début d'exploitation. • Rejets de gaz à effet de serre inévitables compte tenu de la filière. Ces rejets sont minimisés grâce au choix du combustible et au rendement élevé. 	Tableau 6.15 3.5, 6.1.1.2 et 6.3.7 7.7.2 8 7.7.3 1.5 6.3.10

CHAPITRE 3

Description du projet

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le site choisi pour l'implantation de la centrale du Suroît appartient à Hydro-Québec. Il est situé sur le territoire de la municipalité de Beauharnois, en rive droite du canal du même nom, à environ 2,5 km en amont de la centrale hydroélectrique. Ce site possède une superficie approximative de 27 hectares, dont 13 seront occupés par la centrale proprement dite. Le niveau de référence de la centrale sera établi à une élévation d'environ 48,5 m. La limite nord de la propriété de la centrale sera située à 80 m de la rive de façon à dégager le passage réservé à l'entretien du canal, une partie de ce passage étant de propriété fédérale.

L'agencement final des composantes de la centrale sera principalement déterminé en fonction du turbinier qui sera choisi pour la fourniture des équipements. Les dessins 0002, 0007, 0010 et 0022 (volume 3) présentent différents schémas d'agencement possibles selon le turbinier considéré.

Un chemin d'accès permanent qui relierait la centrale hydroélectrique de Beauharnois à la centrale du Suroît est envisagé du côté nord-est des installations.

Le bâtiment principal de la centrale couvrira une superficie de 15 000 m² à 18 500 m² selon l'option retenue. D'une hauteur maximale d'environ 40 m dans sa partie la plus haute, le bâtiment abritera les équipements de production tels que les turbines, les chaudières de récupération et les condenseurs. Il comprendra également les systèmes de refroidissement, l'unité de déminéralisation et les réservoirs d'entreposage d'eau déminéralisée, l'aire d'entreposage des produits chimiques, des ponts roulants et des monorails servant à l'entretien des groupes turboalternateurs, la salle de commande de même que les locaux réservés à l'administration.

La prise d'eau dans le canal de même que la station de pompage seront construites au nord-ouest de la centrale. La station de pompage sera construite près des installations principales à environ 80 m de la rive, de façon à libérer l'emprise fédérale et à permettre le passage de la piste cyclable proposée dans le schéma d'aménagement de la MRC. Des conduites souterraines relieront la prise d'eau à la station de pompage. L'eau servira principalement à refroidir la vapeur du condenseur (eau de circulation), ainsi que les auxiliaires de la centrale.

L'eau de circulation et de refroidissement sera retournée au canal par un émissaire constitué de conduites de béton, qui prendront leurs origines à la sortie du condenseur pour

ensuite longer le canal sur environ 250 m en direction nord-est, puis après un angle droit, traverser en souterrain la bande riveraine et joindre ainsi la berge en aval de l'estacade. De là, les conduites s'étendront sur une distance d'environ 172 m dans le canal, jusqu'à la profondeur nécessaire à la dispersion de la charge thermique.

Un stationnement sera construit près de l'entrée principale de la centrale, soit du côté nord-est. Il comportera une cinquantaine d'espaces de stationnement réservés aux employés de la centrale ainsi qu'aux visiteurs.

Le poste de départ sera adjacent à la centrale (côté sud-ouest) et couvrira une superficie d'environ 9 000 m².

Bien qu'aucune expansion de la centrale ne soit prévisible actuellement, un espace libre d'environ sept (7) ha au sud-ouest de la centrale est réservé à cette fin.

3.2 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE LA CENTRALE

La centrale d'une puissance nominale d'environ 800 MW pourrait atteindre une capacité maximale de 900 MW en hiver selon le scénario retenu. On prévoit exploiter la centrale toute l'année en charge de base, pour répondre aux besoins de la clientèle d'Hydro-Québec. Sur une base annuelle, la centrale générera environ 6,5 TWh, ce qui correspond à une disponibilité de 92 % ou à 8 060 heures de fonctionnement par année.

3.2.1 Stratégie d'approvisionnement de la centrale

La société d'État compte lancer un appel d'offres et retenir un soumissionnaire sur la base d'un contrat clé en main. Par conséquent, la conception détaillée de la centrale sera sous la responsabilité et le contrôle du soumissionnaire choisi. Il est donc possible que des modifications soient apportées au projet durant les phases ultérieures de conception. Le cas échéant, le ministère de l'Environnement (MENV) en sera avisé (rencontre, demande de permis, etc.) et devra les autoriser s'il y a lieu.

Les informations présentées dans cette étude reflètent le degré d'avancement des études techniques réalisées à ce jour, sur la base des données obtenues des fournisseurs et recueillies sur le terrain. Toutefois, les paramètres utilisés pour évaluer les effets environnementaux de la centrale, tels que les émissions dans l'atmosphère, les niveaux de bruit et les rejets d'eau du condenseur sont établis sur la base des scénarios les plus défavorables.

3.2.2 Cycle thermique

Les centrales à cycle combiné sont reconnues pour produire le rendement net le plus élevé, soit environ 58 %, rapporté au pouvoir calorifique inférieur du combustible (PCI). Ce rendement est obtenu en récupérant la chaleur des gaz d'échappement de la turbine à gaz (ou turbines à combustion). En effet, les gaz d'échappement à haute température sont dirigés vers des chaudières de récupération afin de produire de la vapeur haute pression, laquelle entraîne une turbine à vapeur. Les gaz d'échappement ainsi refroidis sont finalement évacués dans l'atmosphère par des cheminées.

La vapeur haute pression détendue dans la turbine à vapeur est par la suite condensée par circulation d'eau froide dans un condenseur. Le condensat est retourné à la chaudière de récupération pour y être revaporisé, bouclant ainsi le cycle vapeur.

En général, pour ce type de centrale, environ deux tiers de l'électricité est produite à partir des turbines à gaz alors que les turbines à vapeur produisent l'autre tiers.

3.2.3 Configuration générale

La configuration finale des installations dépendra du modèle de turbines choisi par Hydro-Québec. Toutefois, la centrale sera pourvue des principales composantes suivantes, peu importe le modèle retenu :

- turbines à gaz et alternateurs;
- chaudières de récupération;
- turbines à vapeur et alternateurs;
- station de pompage / condenseur / système de refroidissement;
- poste de départ avec transformateurs élévateurs.

3.2.3.1 Configuration à arbre unique et à arbres multiples

La configuration proposée par General Electric, Siemens/Westinghouse et Mitsubishi est de type à arbres multiples alors que la configuration proposée par Alstom est de type à arbre unique.

Dans la configuration à arbres multiples, plus conventionnelle, la turbine à gaz et la turbine à vapeur sont assemblées sur deux arbres distincts et chacune des turbines entraîne son propre alternateur. Dans le cas de la configuration à arbre unique, la turbine à gaz et la turbine à vapeur sont assemblées sur un arbre commun et par conséquent, les deux turbines entraînent un seul alternateur. Cette configuration implique nécessairement

l'utilisation d'une turbine à vapeur par turbine à gaz. On peut noter que cette disposition à arbre unique assure une plus grande souplesse de fonctionnement et permet de réduire le temps de démarrage de l'installation complète.

La figure 3.1 et la figure 3.2 présentent respectivement un schéma simplifié d'une configuration de type à arbres multiples et de type à arbre unique.

3.2.3.2 Effet de la température ambiante

Il faut souligner que la capacité de production d'une centrale à cycle combiné dépend des conditions atmosphériques ambiantes. En hiver, les températures froides densifient l'air ambiant. Pour un même volume d'air, un débit massique plus élevé peut être turbiné, ce qui entraîne une augmentation de puissance. La centrale du Suroît pourra ainsi produire jusqu'à environ 80 MW de plus en hiver comparativement aux conditions moyennes annuelles pour lesquelles la capacité nominale de la centrale a été déterminée.

Cette caractéristique, inhérente aux cycles combinés, convient parfaitement au réseau d'Hydro-Québec dont la demande croît fortement en hiver avec l'abaissement des températures ambiantes.

3.2.4 Turbines à gaz

La turbine à gaz constitue le cœur du cycle combiné et détermine en fait les caractéristiques majeures des autres équipements de production.

Quatre technologies de turbines à gaz de grande puissance sont considérées :

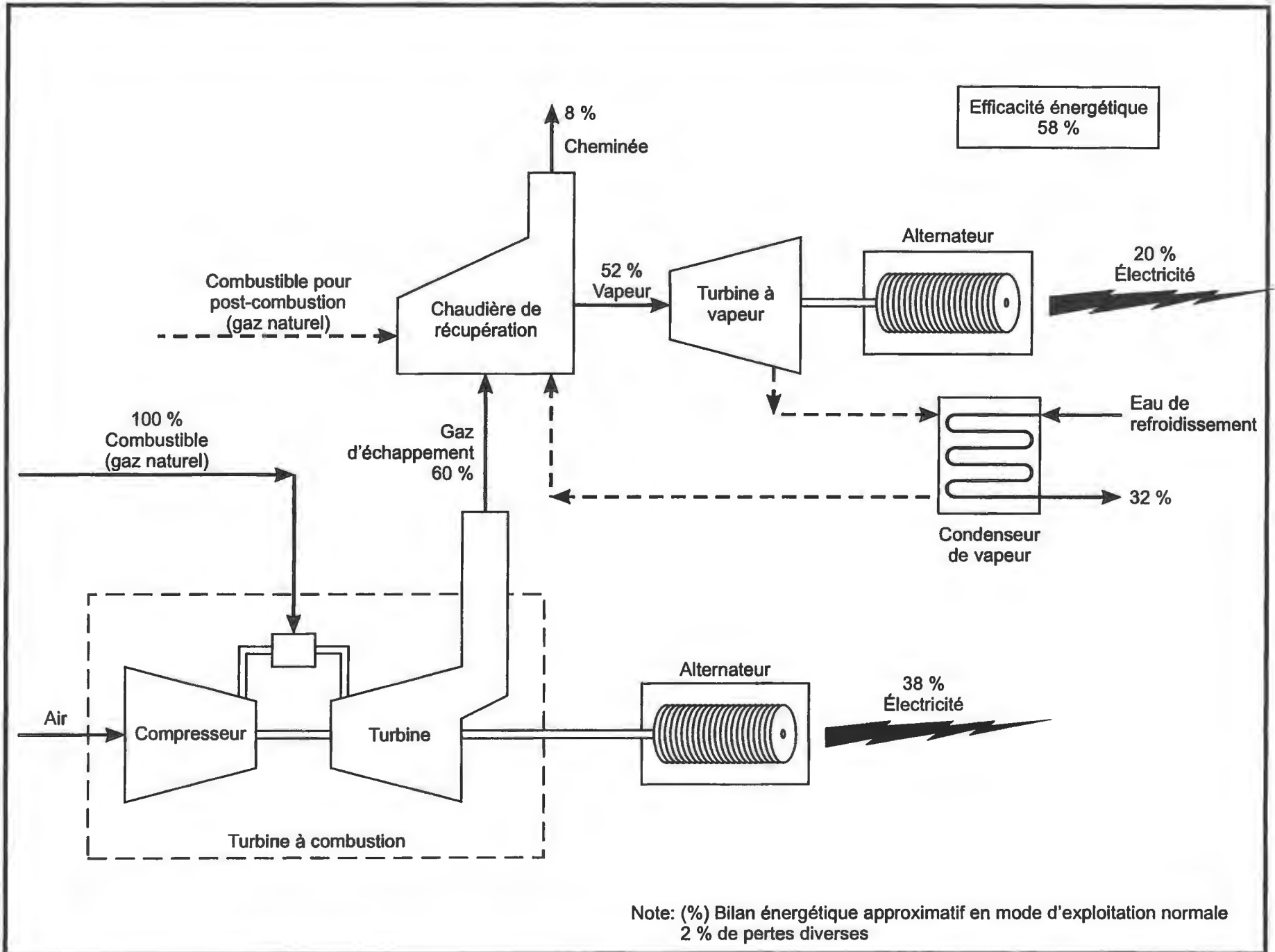
- General Electric 7FB;
- Alstom GT-24B;
- Siemens/Westinghouse W 501G;
- Mitsubishi M 501G.

Les turbines à gaz seront alimentées uniquement au gaz naturel et seront équipées d'une chambre de combustion à faible dégagement d'oxydes d'azote (« Dry Low NOx ») afin de réduire les émissions atmosphériques.

Les turbines à gaz seront reliées à des alternateurs à excitation statique refroidis soit à l'air, soit à l'hydrogène selon le modèle de turbine sélectionné.

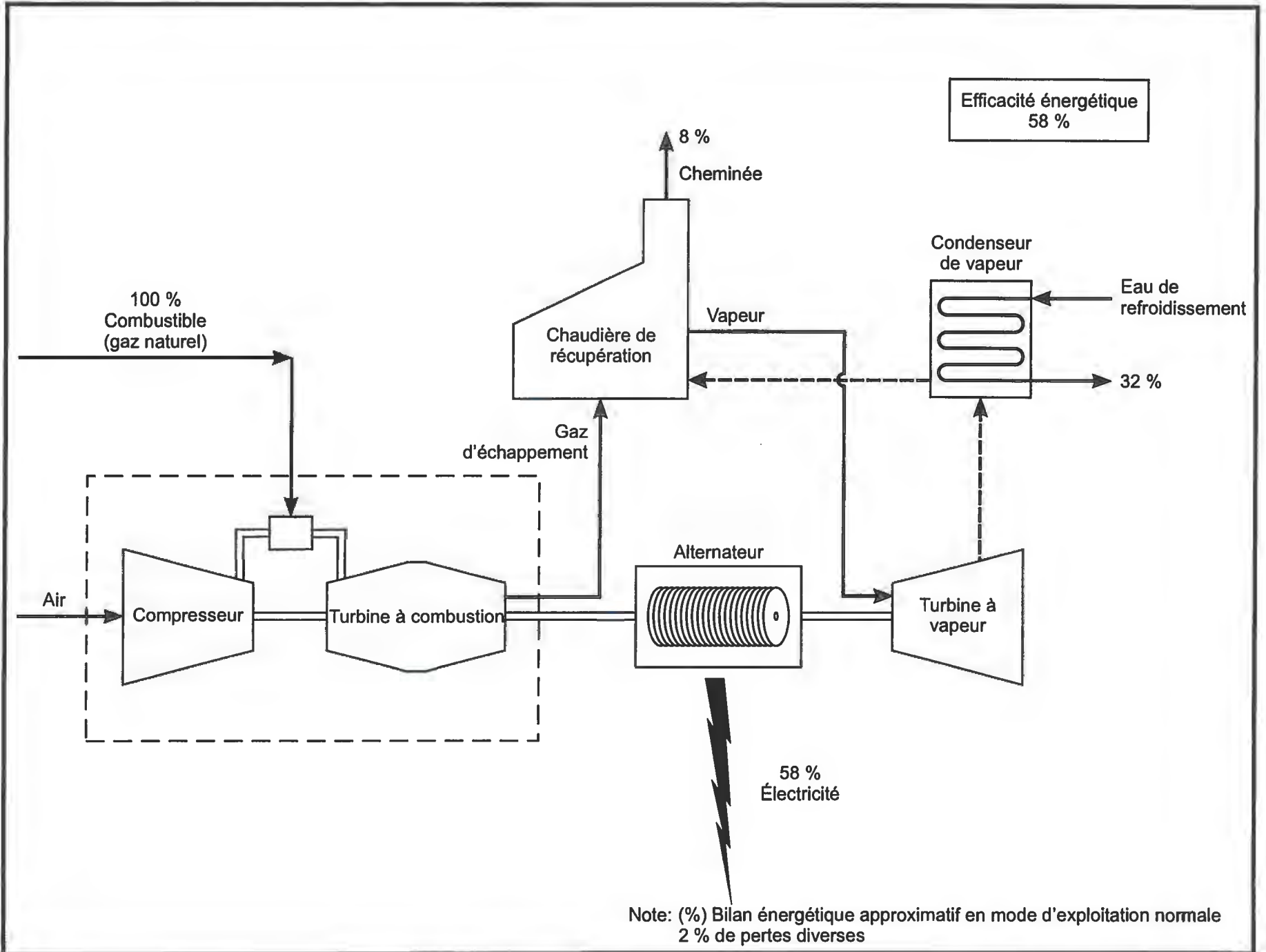
CONFIGURATION DE TYPE À ARBRES MULTIPLES

Figure 3.1



CONFIGURATION DE TYPE À ARBRE UNIQUE

Figure 3.2



Le tableau 3.1 présente un sommaire des caractéristiques du projet, selon les modèles de turbines envisagés.

Tableau 3.1 Sommaire des caractéristiques de la centrale selon le turbinier considéré

Caractéristique	Modèle			
	GE 7FB	Alstom GT-24 ⁽¹⁾	Siemens/ Westinghouse W 501 G	Mitsubishi M 501 G
Puissance brute générée par les turbines à combustion ⁽²⁾ (MW)	3 x 188	3 x 250	2 x 247	2 x 264
Puissance brute générée par les turbines à vapeur ⁽¹⁾ (MW)	1 x 302	NA	1 x 276	2 x 129
Puissance brute totale générée ⁽¹⁾ (MW)	866	750	770	786
Puissance générée par la postcombustion (MW)	60	NA	55	55
Consommation de gaz naturel par turbine (t/h)	36,5	32,5	49	51,5
Vapeur générée par les chaudières de récupération – sans postcombustion (t/h)	3 x 260	3 x 250	2 x 350	2 x 340
Équipement intérieur				
Turbines à combustion	3	3	2	2
Turbines à vapeur	1	3	1	2
Alternateurs	4	3	3	4
Chaudières de récupération	3	3	2	2
Commun à toutes les configurations				
Autres équipements intérieurs	Unité de déminéralisation d'eau. Systèmes auxiliaires.			
Équipement extérieur	Cheminées. Transformateurs. Poste de départ. Fosse septique. Réservoirs d'ammoniaque.			
Contrôle des émissions atmosphériques	Chambres de combustion des turbines à gaz à faible dégagement d'oxydes d'azote. Systèmes de réduction catalytique sélective des NOx (SCR).			

⁽¹⁾ Configuration de type à arbre unique : l'électricité est produite à partir d'un seul alternateur, entraîné à la fois par la turbine à combustion et la turbine à vapeur.

⁽²⁾ Puissance brute pour des conditions d'exploitation en base au gaz naturel, à une température ambiante de 6 °C.

3.2.5 Chaudières de récupération

Chaque turbine à gaz possède sa propre chaudière de récupération. Les configurations General Electric et Alstom requièrent donc trois chaudières tandis que les configurations Siemens/Westinghouse et Mitsubishi en nécessitent deux.

Les chaudières génèrent de la vapeur à trois niveaux de pression différents (General Electric, Siemens/Westinghouse et Mitsubishi) ou deux niveaux de pression (Alstom), ce qui permet une récupération très poussée de l'énergie thermique contenue dans les gaz d'échappement de la turbine à gaz en limitant au maximum les pertes d'énergie à la cheminée.

Le tableau 3.2 présente les caractéristiques typiques de la vapeur produite par les trois configurations. La quantité de vapeur produite par chacune des chaudières variera entre 250 et 350 tonnes métriques à l'heure, sans postcombustion, selon le modèle de turbine choisi et les conditions d'exploitation.

Tableau 3.2 Caractéristiques de la vapeur produite par chaudière de récupération

Paramètres	Unités	GE 7FB	Alstom GT-24	Siemens/Westinghouse W 501 G	Mitsubishi M 501 G
Vapeur haute pression					
Pression	Bar	128	150	135	126
Température	°C	567	565	567	537
Débit	t/h	201	196	260	251
Vapeur à pression intermédiaire					
Pression	Bar	29	N/A	39	44
Température	°C	310	N/A	274	291
Débit	t/h	30	N/A	65	59
Vapeur basse pression					
Pression	Bar	5,4	6,9	3,9	6,5
Température	°C	305	334	284	254
Débit	t/h	29	52	22	43

Les chaudières de récupération seront munies de cheminées, d'une hauteur variant de 40 à 55 m selon la configuration retenue, afin d'évacuer les gaz d'échappement dans l'atmosphère.

3.2.6 Postcombustion

Selon les critères de conception retenus, la puissance de la centrale pourra être augmentée par postcombustion. La postcombustion est assurée par la présence de brûleurs d'appoint au gaz naturel dans le conduit de transition situé entre l'échappement de la turbine à gaz et l'entrée de la chaudière de récupération. La postcombustion est utilisée pour augmenter la puissance du cycle vapeur par l'accroissement du débit aux admissions de la turbine à vapeur. Ceci permet notamment de compenser la diminution de puissance de la centrale en été, lorsque la production des turbines à combustion diminue à cause de l'air ambiant plus chaud et moins dense.

3.2.7 Convertisseur catalytique

Des convertisseurs catalytiques sélectifs (SCR) seront installés dans les chaudières de récupération afin de contrôler les oxydes d'azote (NOx) contenus dans les gaz de combustion. Un mélange air-ammoniacal est injecté dans les gaz de combustion en amont des convertisseurs. Les gaz se mélangent dans une zone turbulente et passent à travers un catalyseur à base de métaux (ex : oxydes de titane et vanadium, zéolite, etc.), sur lequel se produit une réaction chimique entre les NOx et l'ammoniacal. Les sous-produits de la réaction sont de l'azote et de l'eau. Physiquement, le convertisseur catalytique est constitué d'une chambre de réaction avec plusieurs modules de catalyseurs, et d'un système de manutention et d'injection de l'ammoniacal.

3.2.8 Turbines à vapeur

Les turbines à vapeur seront de type « à condensation avec resurchauffe ». La vapeur haute pression produite dans les chaudières de récupération sera injectée dans les turbines où elle sera détendue. Les turbines à vapeur faisant partie d'une configuration de type à arbres multiples (General Electric, Siemens/Westinghouse et Mitsubishi) seront équipées d'alternateurs à excitation statique refroidis à l'hydrogène.

Pour ce qui est des turbines à vapeur faisant partie d'une configuration de type à arbre unique (Alstom), elles seront reliées aux alternateurs à excitation statique refroidis à l'air des turbines à gaz. Le voltage généré par chacun des alternateurs sera soit 16 kV, soit 22 kV, et la puissance sera de 100 à 300 MW, selon la configuration choisie et les conditions d'exploitation.

3.2.9 Condenseur

La vapeur saturée qui s'échappe des turbines à vapeur sera condensée dans un échangeur à faisceau tubulaire refroidi par une circulation continue d'eau brute provenant du canal de Beauharnois. Un condenseur est requis pour chaque turbine à vapeur. L'alimentation en eau de circulation sera assurée par la station de pompage reliée à la prise d'eau par des conduites souterraines. L'eau ayant circulé dans le condenseur sera rejetée en totalité dans le canal de Beauharnois par l'émissaire installé au fond du canal.

Le condensat, qui circule en circuit fermé, sera retourné aux chaudières de récupération afin d'y être de nouveau évaporé, pressurisé et surchauffé aux conditions requises par la turbine à vapeur.

3.2.10 Systèmes de refroidissement

Un système de refroidissement en circuit fermé permettra de refroidir les équipements auxiliaires comme les turbines, les alternateurs, le circuit d'huile de lubrification, les pompes et les compresseurs. Ce circuit sera continuellement refroidi par une circulation d'eau dans un échangeur.

3.3 DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS CONNEXES

Les sections suivantes présentent les infrastructures connexes qui seront nécessaires pour assurer le fonctionnement de la centrale.

3.3.1 Utilisation de l'eau

3.3.1.1 Approvisionnement en eau

L'approvisionnement en eau nécessaire à la centrale se fera à partir d'ouvrages comprenant une prise d'eau et une station de pompage. Deux sites en amont de l'estacade ont été considérés pour l'emplacement de la station de pompage, le premier en rive du canal et le second à 80 m de la rive, hors de l'emprise fédérale, en bordure du site, au nord-ouest de la centrale. À partir de ces emplacements, trois variantes d'approvisionnement en eau ont été considérées :

- variante 1 : station de pompage située en rive du canal, alimentée à partir d'un chenal de 95 m de longueur creusé à même le lit du canal;

- variante 2 : station de pompage située à 80 m de la rive, alimentée à partir d'un chenal de 95 m de longueur creusé à même le lit du canal et d'un canal d'amenée de 80 m de longueur aménagé à même la rive du canal;
- variante 3 : station de pompage située à 80 m de la rive et structure d'admission d'eau située dans le canal de Beauharnois à 20 m de la rive, reliées par trois conduites souterraines de grand diamètre mises en place à l'intérieur d'une tranchée de 100 m de longueur creusée à même la rive et le lit du canal.

La variante 3 a été retenue sur la base de considérations techniques et économiques (dessin 40DD-0012, volume 3). Les trois ouvrages d'amenée d'eau étudiés apparaissent au dessin 40DD-0017 (volume 3). L'entrée de la prise d'eau sera munie d'un grillage métallique amovible afin de minimiser l'introduction de gros débris dans la station de pompage. Les pompes verticales de circulation d'eau et les pompes d'incendie seront installées à la station de pompage. De plus, la station de pompage sera dotée de dégrilleurs et de tamis rotatifs afin d'empêcher le passage des débris qui n'auront pas été arrêtés à la prise d'eau.

L'eau puisée du canal de Beauharnois, soit 47 000 m³/h ou 13,1m³/s, sera utilisée comme suit :

- eau de circulation pour le condenseur (utilisation principale) et pour le refroidissement des systèmes auxiliaires;
- eau d'appoint pour les chaudières de récupération;
- eau de service (nettoyage des équipements, planchers, etc.);
- eau potable.

Les pompes utilisées pour la protection incendie alimentent un système séparé et ne sont normalement pas en opération.

La plus grande partie (11,9 m³/s) du débit de la prise d'eau sera dirigée vers le condenseur de vapeur. La partie restante (1,2 m³/s) servira au refroidissement des auxiliaires et aux autres besoins de la centrale.

3.3.1.2 Émissaire

À sa sortie du condenseur, l'eau réchauffée d'environ 10 °C sera déversée via un émissaire-diffuseur dans le canal de Beauharnois. L'émissaire sera constitué d'une

conduite de 2,2 m de diamètre, de deux conduites de 1,5 m de diamètre ou de trois conduites de 1,2 m de diamètre, selon la configuration considérée. Ces conduites en béton seront souterraines, installées en parallèle sous le chemin de service, puis dans une tranchée dans le canal jusqu'au chenal principal. La sortie de l'émissaire sera située en aval de l'estacade. Chaque conduite de rejet sera équipée de diffuseurs, afin de permettre une dispersion optimale du rejet thermique (voir dessins 0016, 0019 et 0024, volume 3).

3.3.1.3 *Traitement primaire de l'eau d'appoint*

Le traitement primaire de l'eau d'appoint s'effectuera en deux étapes. La première étape appelée coagulation-floculation s'effectuera dans un bassin de clarification. Une étape de filtration assurera ensuite la réduction des concentrations de solides en suspension et de contaminants organiques présents dans l'eau du canal pour permettre une déminéralisation efficace.

Les filtres seront nettoyés au besoin par injection d'air et d'eau. Typiquement, un lavage à contre-courant par jour est nécessaire pour nettoyer les filtres. L'eau de lavage des filtres sera acheminée vers l'unité de traitement de la purge de la chaudière.

En moyenne, de 10 à 20 m³/j d'eau filtrée desserviront les besoins en eau potable (de 3 à 5 m³/j) et en eau de nettoyage (de 6 à 16 m³/j). Une portion de l'eau filtrée sera emmagasinée dans un réservoir d'environ 40 m³ afin d'être utilisée pour le nettoyage des filtres.

3.3.1.4 *Déminéralisation de l'eau*

L'eau d'appoint des chaudières de récupération sera déminéralisée afin d'éviter l'entartrage des tubes des échangeurs de chaleur. Un débit d'eau déminéralisée d'environ 11 m³/h sera requis en exploitation normale, avec une pointe de 28 m³/h au moment des démarrages de la centrale. L'unité de déminéralisation possédera deux (2) chaînes de traitement installées en parallèle qui fonctionneront en alternance afin d'assurer une production continue d'eau déminéralisée pendant la régénération des lits. Un réservoir hors terre d'eau déminéralisée de 1 100 m³ permettra d'absorber les pointes de demande.

Le traitement de déminéralisation consistera à faire passer l'eau filtrée à travers une succession de lits résiniques fixes (lits cationiques, lits anioniques et lits mixtes de polissage).

Afin d'assurer une efficacité optimale du traitement, les lits résiniques doivent être régénérés lorsqu'ils sont saturés. La régénération des résines s'effectue par injection d'un acide fort (acide sulfurique) ou d'une base forte (soude caustique) selon le type de lits. Les eaux de purge et de lavage du système de déminéralisation seront rejetées dans un réservoir de neutralisation. Les eaux y seront mélangées et des bases ou acides y seront injectées pour obtenir un pH entre 6,0 et 9,0. Par la suite, les eaux du réservoir seront acheminées vers un réservoir de mélange, avec les autres eaux de purge, avant d'être rejetées dans l'émissaire.

Il est possible qu'un système de déminéralisation par osmose inverse suivi d'une étape de déionisation soit choisi au lieu du système à lits résiniques. Dans le système de traitement par osmose inverse, l'eau est injectée sous pression à travers une membrane qui retient sélectivement les ions contenus dans l'eau brute. Un polissage est ensuite effectué par un système de déionisation. Ce système génère un rejet liquide similaire à la purge du système de traitement à lits résiniques.

3.3.1.5 Traitement de la purge de la chaudière

La purge de la chaudière sera neutralisée pour obtenir un pH entre 6,0 et 9,0. Un coagulant sera ajouté pour améliorer l'efficacité de la décantation. Si des phosphates sont utilisés comme additifs à l'eau d'appoint de la chaudière, de l'alun sera alors ajouté pour réduire la concentration de phosphore. Finalement, la purge sera décantée pour réduire son contenu en matières en suspension.

Une fois la purge décantée et neutralisée, celle-ci sera dirigée vers un réservoir pour y être mélangée avec les eaux de purge neutralisées de l'unité de déminéralisation, avant d'être rejetées dans l'émissaire.

3.3.2 Transformateurs et poste de départ

Afin d'élever la tension de livraison à 315 kV, un poste de départ sera érigé à l'extérieur, le long du mur du bâtiment principal de la centrale (côté sud-est). Ce poste comprendra principalement trois ou quatre transformateurs élévateurs de tension et différents appareils de commande. Chacun de ces transformateurs contiendra environ 60 000 litres d'huile de refroidissement et sera installé au-dessus d'une cuvette de rétention munie d'un lit coupe-feu fait de pierre concassée, afin de contenir tout déversement accidentel. L'aire des transformateurs sera drainée vers un séparateur d'huile API.

L'huile utilisée ne contiendra aucun biphényle polychloré (BPC). Tous les transformateurs présents à l'usine ainsi que leurs installations de sûreté et de rétention seront conçus selon les normes d'Hydro-Québec.

3.3.3 Génératrices de secours

La centrale sera équipée de une à trois génératrices diesel, ayant chacune une capacité d'environ 500 kW, qui permettront d'alimenter les composantes critiques de la centrale dans l'éventualité d'un arrêt d'urgence.

3.3.4 Routes d'accès

Il est projeté que la centrale soit desservie par une route d'accès permanente d'environ 2,5 km de longueur, au nord-est de la centrale, qui serait aménagée de façon à relier la centrale hydroélectrique de Beauharnois et la centrale du Suroît (voir dessin 41 DD 0001, volume 3). La route serait munie de deux voies de circulation d'environ 4 m chacune, avec un accotement de chaque côté. Le drainage serait assuré par deux fossés situés de part et d'autre de la route. Des ponceaux sous la route canaliseront les fossés existants et assureront le maintien du drainage naturel.

La réalisation, le tracé et les caractéristiques de cette route sont cependant liés au prolongement éventuel de l'autoroute 30. En effet, la nouvelle route d'accès franchit le tracé actuel de l'autoroute. Des discussions à ce sujet sont présentement en cours avec le ministère des Transports du Québec.

Pendant la construction, une route d'accès temporaire gravelée sera aménagée à partir du poste de Léry. Cette route sera aménagée sur des chemins agricoles existants qui seront améliorés et permettra l'accès au site par le sud, pour les véhicules lourds. Le tracé choisi permettra d'éviter de morceler les terres louées par Hydro-Québec à des fins agricoles. La route d'accès temporaire aura des dimensions similaires à la route d'accès permanente. À la fin des travaux, cette route servira d'accès secondaire à la centrale.

3.3.5 Infrastructures de raccordement ne faisant pas partie du projet

3.3.5.1 Conduite latérale de gaz naturel

L'exploitation de la centrale nécessitera approximativement 1 130 millions de mètres cubes de gaz naturel par année. L'alimentation en gaz naturel se fera à partir du gazoduc de TransCanada PipeLines situé à une distance d'environ 1,7 km du site. Le raccordement du

gazoduc à la centrale sera sous la responsabilité du fournisseur de gaz et fera l'objet d'un processus d'autorisation distinct. Le gaz naturel sera filtré, comprimé ou détendu et réchauffé avant d'être injecté aux turbines à gaz.

3.3.5.2 Ligne de raccordement au poste de Léry

Le poste de départ de la centrale comprendra également de l'équipement raccordant les transformateurs élévateurs à une ligne biterne à 315 kV. La ligne, qui sera réalisée par Hydro-Québec TransÉnergie, reliera directement le poste de Léry à la centrale en traversant les terres appartenant à Hydro-Québec. La construction de cette ligne fera également l'objet d'un processus d'autorisation distinct.

3.4 ENTREPOSAGE DES COMBUSTIBLES ET DES PRODUITS CHIMIQUES

L'utilisation principale de produits chimiques est associée au traitement des gaz de combustion et à la production d'eau déminéralisée. L'exploitation de l'usine requerra des quantités limitées d'huile de lubrification et de certains produits chimiques industriels, qui seront stockés dans des aires d'entreposage confinées et conçues à cet effet. Le tableau 3.3 présente de l'information sur les combustibles et produits chimiques qui seront utilisés à la centrale.

Parmi les produits chimiques nécessaires à l'exploitation de la centrale, l'ammoniaque aqueux (19 %), utilisé pour le contrôle des NOx, est le produit dont la consommation est la plus élevée. Il sera entreposé dans deux réservoirs de 189 m³ entourés d'une digue de confinement. La consommation d'ammoniaque est évaluée à environ 189 m³ par semaine, soit l'équivalent de neuf camions de livraison.

Des réservoirs d'hydroxyde de sodium (10 m³) et d'acide sulfurique (10 m³) seront nécessaires pour la régénération des lits résiniques de l'unité de déminéralisation. Des agents de conditionnement seront utilisés pour traiter l'eau circulant dans la chaudière de récupération, afin de favoriser le transfert de chaleur et de maximiser la durée de vie des tubes.

Une description détaillée des utilisations de ces produits est fournie à la rubrique intitulée « Purge des chaudières », en 3.8.2.2. Si l'option par osmose inverse est retenue par le soumissionnaire choisi, un seul réservoir d'environ 1 m³ d'acide sulfurique sera requis.

Enfin, un ou des réservoirs de combustible diesel d'environ 7 500 litres chacun assureront l'approvisionnement en carburant de la (ou des) génératrice(s) d'urgence.

Tableau 3.3 Combustibles et produits chimiques

Matières	État physique ¹	Mode de transport	Utilisation	Type d'entreposage	Quantité maximale entreposée	Consommation annuelle moyenne	Unité
Gaz naturel	G	Gazoduc	Turbines à gaz	n.a.	n.a.	1130 millions	m ³
Diesel	L	Camions-citernes	Génératrice(s) d'urgence	réservoir extérieur	7 500	Non disponible	L
Huiles de lubrification	L	Camions	Entretien des équipements	4 réservoirs intérieurs	3 x 24 1 x 18	Selon les cédules d'entretien des fournisseurs	m ³
Huile hydraulique	L	Camions	Turbines et équipement	6 barils intérieurs	1250		L
Huile isolante	L	Camions	Transformateurs	À même les transformateurs	3 x 60 3 x 8		m ³
Hydrogène	G	Camions	Alternateurs	170 cylindres	95	1 200	kg
Oxygène	G	Camions	Entretien des équipements	10 cylindres	Non disponible	Non disponible	m ³
Azote	G	Camions	Purge des brûleurs	cylindres ou réservoir	2 000	2 000	kg
Dioxyde de carbone	G	Camions	Purge de l'hydrogène	100 bouteilles	2 200	10 000	kg
Propane	L	Camions	Démarrage des turbines	6 bonbonnes	320	Variable	kg
Acétylène	G	Camions	Entretien des équipements	10 cylindres	Non disponible	Non disponible	m ³
Ammoniaque aqueux 19%	L	Camions	Réduction catalytique des NOx	2 réservoirs extérieurs	2 x 189	10 000	m ³
Soude caustique- 50%	L	Camions	Régénération des lits résiniques de l'unité de déminéralisation	réservoir intérieur	10	105	m ³
Acide sulfurique - 93%	L	Camions	Régénération des lits résiniques de l'unité de déminéralisation	réservoir intérieur	10	60	m ³
Coagulant	S	Camions	Filtration de l'eau	bac intérieur	2 000	16 000	kg
Floculant	S	Camions	Filtration de l'eau	bac intérieur	205	300	L
Hypochlorite de sodium	L	Camions	Blocde - Circuit de refroidissement	bac intérieur	2 000	12 000	kg
Métabisulfite de sodium	L	Camions	Réduction du chlore résiduel	bac intérieur	2 x 2 000	25 000	kg
Détergent	L	Camions	Nettoyage des compresseurs	4 barils intérieurs	4 x 205	1 600	L
Phosphate (si requis)	L	Camions	Limite les dépôts - eau des chaudières	réservoir intérieur	10	420	m ³
Control OS5900	L	Camions	Inhibiteur de corrosion - chaudière	réservoir intérieur	1 000	5 000	L
Morpholine	L	Camions	chaudière	réservoir intérieur	1 000	10 000	L

1. L: liquide G: gazeux S: solide

3.5 EXPLOITATION

La centrale proposée est conçue pour fonctionner à longueur d'année de façon continue, 24 heures sur 24, et pour une durée de vie prévue de 25 à 30 ans.

L'exploitation de la centrale créera une trentaine d'emplois hautement spécialisés comprenant des postes d'ingénieurs, d'opérateurs et de techniciens d'entretien. Une composition typique de l'ensemble du personnel pourrait être la suivante :

- 1 chef de centrale;
- 1 chef de l'exploitation;
- 1 chef de l'entretien;
- 5 opérateurs-superviseurs;
- 10 opérateurs;
- 4 techniciens d'entretien;
- 7 mécaniciens – électriciens – ouvriers
- 1 technicien de laboratoire;
- 2 ingénieurs;
- 2 secrétaires / commis.

Un stationnement d'une capacité d'environ 50 véhicules permettra aux employés de stationner sur le site. La circulation de véhicules sur le site sera faible, en raison du nombre limité d'employés requis.

Les travaux d'entretien nécessiteront l'arrêt à tour de rôle des groupes turboalternateurs de la centrale, pendant trois à quinze jours par année selon les années. L'entretien préventif et les réparations courantes nécessiteront des arrêts de production d'environ trois jours, alors que les réparations et les remplacements majeurs de pièces d'équipements, réalisés à intervalle périodique, pourront exiger des arrêts annuels des groupes allant jusqu'à quinze jours. On prévoit également que des interruptions de fonctionnement non planifiées se produiront en moyenne au rythme de un jour par mois au maximum.

3.6 ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

3.6.1 Calendrier des travaux de construction

Les principales phases de construction sont les suivantes :

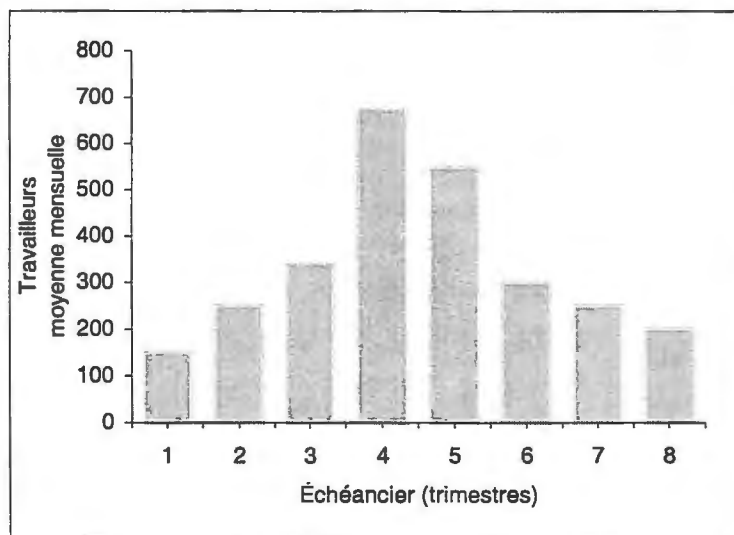
- Construction des routes d'accès Mois 1 à 3
- Préparation du site Mois 4 à 8
- Mise en place des fondations Mois 7 à 13
- Montage des structures d'acier Mois 11 à 15
- Recouvrement des murs et des toitures des bâtiments Mois 13 à 16
- Mise en place des équipements Mois 15 à 24
- Mise en service Mois 24 à 30

Les travaux liés à la construction de la centrale s'étaleront sur une période d'environ vingt-quatre (24) mois. Le début de la construction est prévu au printemps 2004, et la mise en service de la centrale à la fin de 2006.

La main-d'œuvre nécessaire au chantier pour la construction de la centrale est évaluée à environ 700 années-personnes réparties sur une période de 24 mois. La figure 3.3 montre la répartition approximative du personnel de construction requis. En période de pointe, un total d'environ 675 travailleurs sera affecté au chantier. À ce total, s'ajoutera le personnel de gestion et de supervision évalué à une cinquantaine de personnes.

Le chantier sera normalement ouvert entre 7 h et 19 h du lundi au vendredi, pour la période initiale de construction de 16 mois. De façon sporadique, du travail pourra être effectué la fin de semaine, si requis. À partir du 16^e mois, il est probable qu'un horaire comportant deux quarts de travail soit adopté.

Certaines activités moins bruyantes (ex : travaux de soudure, électrique, instrumentation, etc.) ou des travaux exécutés à l'intérieur de bâtiments pourraient alors être réalisés en dehors de la période de 7 h à 19 h. Pendant la période de démarrage et par la suite, la centrale sera en exploitation 24 heures sur 24, 365 jours par année.

Figure 3.3 Travailliers requis pour la construction de la centrale

3.6.2 Préparation du site

Les travaux de préparation du site comprennent les travaux d'arpentage, le déboisement, le décapage du sol végétal, le terrassement et le nivellement, le creusage des fossés de drainage, l'aménagement des bassins temporaires de sédimentation et la construction des routes d'accès. Le site sera clôturé pendant et après la construction.

Les travaux de préparation du site commenceront par les travaux de déboisement, d'essouchage et de décapage du terrain nécessaire à l'implantation de la centrale. Les broussailles et le bois coupés n'ayant pas de valeur marchande seront brûlés avec l'autorisation de la municipalité de Beauharnois. Les routes d'accès permanente et temporaire seront aménagées.

Par la suite, on procédera à l'aménagement de l'aire de l'usine. La terre végétale sera mise en tas à proximité pour y être conservée pour un usage ultérieur (aménagement du site et recouvrement du talus). Un premier nivellement brut de l'usine sera par la suite effectué. Les travaux de nivellement du terrain produiront un volume de déblai évalué à environ 130 000 m³. Une partie des matériaux de déblai (environ 60 000 m³) sera utilisée pour construire un talus d'une hauteur de trois (3) à quatre (4) m autour de l'usine et des travaux d'aménagement paysager seront effectués à la fin des travaux de construction. Le talus du côté du canal ne sera pas mis en place immédiatement pour faciliter l'accès au site. Le reste des matériaux de déblais sera acheminé à une aire de dépôt aménagée sur les

terrains d'Hydro-Québec, et sera rendu disponible pour fins de remplissage à ceux qui en feront la demande.

Du matériel granulaire de classe 'A' (gravier ou sable) sera utilisé pour la construction des fondations des routes, du stationnement, des aires d'entreposage des équipements, des bâtiments et des drains. Les quelque 165 000 m³ de matériel granulaire et de sable requis (dont 115 000 m³ pour l'aménagement des routes) proviendront de carrières et sablières autorisées de la région. Il en résultera un passage moyen d'environ 200 camions (de 7 m³) par jour. Ceux-ci circuleront principalement sur la route 236. Des mesures seront prises afin de minimiser le transit de camions sur la route 132 et dans la ville de Beauharnois.

Le site de la centrale étant situé dans une zone de remblai hydraulique provenant de l'excavation du canal, les sols en place ne possèdent pas la capacité portante nécessaire pour supporter la charge des équipements lourds et des bâtiments. Par conséquent, les fondations principales seront appuyées sur des pieux ou des caissons selon le cas.

Le système de drainage de surface du terrain sera aménagé au début des travaux de préparation du site. Le terrain sera aménagé en pente douce, ce qui permettra l'écoulement des eaux de ruissellement vers un fossé se dirigeant vers le bassin de sédimentation temporaire. Un autre fossé interceptant les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site sera aménagé pour éviter que ces eaux ne s'écoulent vers le site. Le bassin de sédimentation temporaire sera aménagé pour y recueillir les particules pouvant être mises en suspension dans l'eau de ruissellement pendant toute la durée des travaux de construction. Les installations seront conçues de façon à limiter les concentrations de matières en suspension à moins de 30 mg/l. Dans le cas où cette concentration ne serait pas respectée, un filtre composé de balles de foin sera ajouté à la sortie du bassin. Des trousseaux de sécurité pour le déversement d'hydrocarbures seront également disponibles sur le site.

Les équipements prévus pour les travaux de préparation du site sont présentés au tableau 3.4. Une directive sera donnée aux entrepreneurs afin qu'ils procèdent aux changements d'huile des équipements mobiles à l'extérieur du site ou dans une aire désignée.

Tableau 3.4 Équipements utilisés pour la préparation du site

Type d'équipement	Quantité
Marteau à pieux	4
Camion ⁽¹⁾	25 dont 20/heure de l'extérieur
Bétonnière	5/heure de l'extérieur
Chargeuse	8
Excavatrice	6
Niveleuse	2
Bouteur	2
Compacteur	2
Camion citerne	1

⁽¹⁾ Les activités de remblai/déblai nécessiteront la présence continue de cinq camions sur le site et un achalandage moyen de 200 camions par jour transportant au site des matériaux de remblai, en provenance de l'extérieur.

3.6.3 Installations temporaires

Durant la période de construction, un certain nombre de bâtiments temporaires seront requis. La plupart des bâtiments temporaires prévus sont du type « roulotte de chantier ». Parmi ceux-ci, mentionnons un bureau principal de projet (160 m sur 130 m), un poste de garde et un bâtiment pour les relations de travail, la sécurité et l'infirmerie ainsi qu'une vingtaine de roulottes de chantier pour les divers entrepreneurs. Le dessin 41DD-0001 (volume 3) présente un aménagement typique des aires requises pour la construction.

Une plate-forme de 100 m sur 100 m sera aménagée pour l'entreposage des équipements au sud de la centrale.

Par ailleurs, un stationnement temporaire de 450 places couvrant un espace de 190 m sur 120 m sera aménagé. En période de pointe, un certain nombre de travailleurs pourraient être transportés par autobus jusqu'au chantier.

Des installations sanitaires seront disséminées sur le chantier. Elles resteront en place pendant tous les travaux de construction et seront vidangées périodiquement par une firme autorisée.

L'approvisionnement en eau potable sera effectué à partir de citernes. Les entrepreneurs verront à fournir les salles de repas et les équipements nécessaires (réfrigérateurs, réchauds, etc.).

Chaque entrepreneur disposera d'une aire pour les bâtiments temporaires et l'entreposage de matériaux. Ces entrepreneurs seront en charge des différentes activités telles que le bétonnage, le montage de la structure, la mise en place des services souterrains, le battage des pieux, les travaux de maçonnerie, etc. Une aire de nettoyage des équipements sera aménagée pour le nettoyage des bétonnières et autres équipements. L'eau de lavage sera acheminée au bassin de sédimentation où elle sera décantée avant d'être évacuée.

Un raccordement électrique temporaire alimentera le chantier à partir d'une ligne électrique à 25 kV originant de la ligne existante d'Hydro-Québec. Les besoins en électricité seront d'environ 2 000 kVA. La distribution temporaire sur le chantier se fera au moyen de lignes aériennes.

Les installations temporaires seront démantelées à la fin des travaux. Les zones d'installations temporaires qui seront réaménagées à la fin des travaux comprennent notamment le stationnement, la plate-forme pour les roulottes de chantier et les aires d'entreposage des équipements en attente. Le matériau de remblai sera réutilisé pour la construction du talus du côté du canal.

3.6.4 Construction des bâtiments et mise en place des équipements

Le béton nécessaire à la construction des fondations et autres composantes de l'usine sera fourni par des entrepreneurs. La quantité totale de béton requise est estimée à environ 30 000 m³, ce qui représente un total de près de 7 500 voyages de bétonnières.

Lorsque les fondations et les dalles sur sol seront coulées, les travaux se poursuivront avec l'érection des charpentes d'acier. Les murs et toitures seront constitués d'un revêtement métallique.

La plupart des équipements seront livrés au site en larges sections pré-assemblées, ce qui permettra de réduire les délais d'installation sur site. Il est possible que la livraison des équipements volumineux et lourds soit effectuée par voie ferrée ou par barge.

Les turbines à gaz, les turbines à vapeur de même que les chaudières de récupération sont constituées de larges modules qui doivent être installés sur leurs fondations avant que l'érection du bâtiment ne soit complétée. Cette phase majeure de construction aura lieu au cours de la dernière année de construction.

Les travaux de mise en place des râteliers, des conduites et des raccords électriques commenceront en parallèle avec l'alignement final des équipements majeurs. Lorsque ces

travaux seront à peu près terminés, on effectuera les travaux d'aménagement extérieurs, comme le pavage des routes et du stationnement, et les travaux d'aménagement paysager.

3.6.5 Travaux en eau

La construction de la prise d'eau et de l'émissaire nécessitera la réalisation de travaux en milieux riverain et aquatique. Les dessins 40DD-0012 et 0017 (volume 3) présentent le détail des ouvrages proposés.

La prise d'eau de refroidissement de la centrale est composée de deux sections distinctes : une structure d'admission d'eau de type caisson en béton armé et grillagée, située à une vingtaine de mètres de la rive du canal, et trois conduites arquées de grand diamètre (3 m) en acier galvanisé multicouche qui permettront de raccorder la structure d'admission à la station de pompage située à environ 80 m de la berge du canal.

Le caisson et les trois conduites d'amenée d'eau vers la station de pompage reposeront au fond du canal, dans une tranchée excavée en profondeur afin d'obtenir en tout temps, une hauteur d'eau suffisante pour l'alimentation des pompes verticales. Une fois les conduites en place, la portion de la tranchée en eau comprise entre la rive et la structure d'admission d'eau, sera remblayée à l'aide de matériaux granulaires sélectionnés. L'excavation en profondeur de la tranchée se poursuivra au-delà de la structure d'admission d'eau, sur une distance approximative de 75 m, soit jusqu'au chenal principal du canal de Beauharnois.

Les travaux de construction de la structure d'admission d'eau et ceux de mise en place des conduites d'amenée d'eau à même le lit du canal seront réalisés à sec, à l'intérieur d'un batardeau. Ce dernier sera délimité par deux digues en matériel granulaire, disposées en amont et en aval des ouvrages et par une série de palplanches métalliques mises en place à l'extrémité de l'aire de confinement. Les digues seront construites à l'aide de matériaux exempts de particules fines et d'une géomembrane qui assurera l'étanchéité de l'aire des travaux. Les travaux d'excavation de la tranchée au-delà du batardeau jusqu'au chenal principal du canal seront réalisés par dragage hydraulique.

L'émissaire qui servira à la restitution de l'eau de circulation du condenseur sera situé à 45 m en aval de l'estacade afin de ne pas nuire à la formation et au maintien du couvert de glace (voir section 6.1.2.2.3). En milieu aquatique, l'émissaire sera formé de deux sections distinctes : une ou plusieurs conduites en béton armé qui reposeront sur 172 m de longueur, à l'intérieur d'une tranchée creusée à même le lit du canal, et un diffuseur de 47 m de longueur comprenant 16 colonnes montantes de 0,4 m de diamètre qui sera déposé sur le fond du chenal principal du canal. À la suite de la mise en place des

différentes sections de l'émissaire, ce dernier sera recouvert de matériaux granulaires sélectionnés et d'un enrochement de protection contre l'affouillement.

Pour ce qui est de l'émissaire d'eau de circulation du condenseur, l'excavation de la tranchée au fond du canal sera réalisée par dragage hydraulique et les sédiments seront décantés dans des bassins de sédimentation en rive. Les autres travaux comme la mise en place des matériaux granulaires dans la tranchée, la pose des sections de conduite de béton armé et le recouvrement de l'ouvrage seront réalisés à l'aide d'équipements courants montés sur barge.

Afin d'assurer la stabilité des tranchées creusées dans le canal, les pentes seront de l'ordre de 1V:3H. Les matériaux de déblais hydrauliques générés dans le cadre des travaux, soit environ 20 000 m³, seront déposés dans des bassins de sédimentation aménagés sur le site de la centrale. Les eaux de décantation des bassins seront évacués, après analyses de contrôle, dans le réseau d'égout pluvial (fossé) qui desservira le site de la centrale durant les travaux. Les sédiments seront pour leur part gérés en fonction de leur niveau de contamination.

3.7 NUISANCES ET REJETS LIÉS AUX ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

3.7.1 Sources de bruit

Durant la construction, des équipements tels que des pelles mécaniques, des bétonnières, des camions et des grues, seront utilisés sur le site. Les travaux d'excavation et de remblai ainsi que l'enfoncement des pieux représentent les activités les plus susceptibles de causer un impact sonore. Par ailleurs, le transport de matériaux de remblai pour la construction de la route d'accès, la préparation du site et les fondations nécessitera le passage de deux cents camions par jour et de cinq bétonnières à l'heure sur les routes locales. Ce transport se fera de 7 h à 19 h, pendant une durée estimée à 6 mois pour les travaux de remblai et à 3 mois pour le bétonnage.

3.7.2 Sources de poussières

La circulation de camions durant les travaux de préparation du terrain constituera une source d'émission de poussières qui sera réduite au moyen d'abat-poussières (eau, chlorure de calcium ou autres substances autorisées) au besoin.

3.7.3 Eaux de ruissellement

Tel que mentionné à la section 3.5.2, un bassin de sédimentation temporaire sera aménagé pour y recueillir les particules pouvant être mises en suspension dans l'eau de ruissellement pendant toute la durée des travaux de construction. Les installations seront conçues de façon à limiter les concentrations de matières en suspension à moins de 30 mg/l.

3.7.4 Déchets de construction

Durant la construction de la centrale, divers déchets seront générés. Ils feront l'objet d'un mode de gestion approprié. Les principaux déchets de construction sont les suivants :

Huiles usées de vidange

La plupart des équipements roulants seront vidangés dans des garages situés à l'extérieur du site des travaux. Par contre, pour certains équipements peu mobiles tels que les pelles hydrauliques ou les grues pour le battage des pieux, les vidanges seront effectuées sur le site par les propriétaires des équipements (entrepreneurs) et les huiles seront éliminées par des entreprises de récupération spécialisées. Un registre des quantités générales d'huiles usées sur le site sera maintenu par les entrepreneurs.

Matériaux de construction

Les matériaux de construction résiduels sont composés principalement de bois de coffrage, d'extrémités de pieux métalliques et de résidus de béton. Ces déchets sont récupérés (pieux et coffrages) par les entrepreneurs pour réutilisation, recyclage ou élimination. Dans le cas des résidus de béton, ceux-ci peuvent être éliminés dans un dépôt de matériaux secs ou récupérés et concassés pour réutilisation comme remblai granulaire.

Déchets domestiques

Les déchets domestiques proviennent principalement des roulottes des entrepreneurs et sont composés surtout de résidus de table. Ces déchets seront éliminés dans un site d'enfouissement sanitaire. Les rebuts de papier et les cartons seront recyclés par des compagnies spécialisées.

Déchets sanitaires

Ces déchets sont composés des boues des fosses septiques temporaires qui seront installées sur le chantier pour le personnel, s'il y a lieu. Ces boues seront pompées par un camion spécialisé et éliminées dans un centre respectant la réglementation en vigueur.

Des toilettes chimiques seront également utilisées sur le chantier par les différents entrepreneurs. L'élimination de leur contenu sera également gérée par des entreprises spécialisées.

Un registre tenu par le poste de garde indiquera le nom de l'entreprise effectuant le transport et l'élimination des boues de fosses septiques.

3.8 DESCRIPTION DES REJETS ET DES NUISANCES LIÉS À L'EXPLOITATION

Cette section décrit les rejets atmosphériques, liquides et solides liés à l'exploitation de la centrale du Suroît de même que les technologies de traitement qui seront installées afin de minimiser ces rejets. Cette section se termine par une description des diverses sources de nuisances de la centrale pendant son exploitation.

3.8.1 Rejets atmosphériques de la centrale

3.8.1.1 Composition des gaz de combustion

Les émissions atmosphériques de la centrale seront essentiellement composées des gaz d'échappement provenant des turbines à gaz et des brûleurs d'appoint des chaudières de récupération. Ces brûleurs ne sont utilisés que durant les périodes de pointe, soit environ 30 jours par année, et leur taux de consommation de gaz naturel est inférieur à 10 % du taux de consommation des turbines à gaz.

Les gaz de combustion sont composés principalement d'azote (75 % en % volumique) d'oxygène (12 %), de vapeur d'eau (8 %), de dioxyde de carbone (4 %) et d'argon (1 %), soit les produits d'une combustion complète du gaz naturel. D'autres produits ou contaminants sont aussi présents, mais en très faible quantité (moins de 0,001 %). Il s'agit principalement du monoxyde de carbone (CO), des oxydes d'azote (NO_x), des oxydes de soufre (SO_x), de matières particulaires (MP) et de composés organiques volatils (COV). Des traces d'ammoniac (NH₃) résiduel du système de traitement des NO_x sont également émises, de même que des traces d'acide sulfurique (H₂SO₄) provenant de l'oxydation du

SO₂ en SO₃ par le système de traitement des NO_x. D'autres contaminants organiques sont également présents dans une proportion encore plus faible.

Le tableau 3.5 présente la composition typique des gaz de combustion de turbines à gaz du type de celles proposées. La composition typique avec l'utilisation des brûleurs de post-combustion à la chaudière de récupération est également indiquée. Les brûleurs d'appoint ne nécessitent pas d'apport d'air supplémentaire et utilisent l'oxygène contenu dans les gaz de combustion de la turbine à combustion. Avec la postcombustion, bien que la concentration et le taux d'émission de tous les contaminants augmentent, la concentration de NO_x exprimée sur base sèche et corrigée à 15 % d'oxygène ne varie pas de façon significative.

Tableau 3.5 Composition typique des gaz émis dans l'atmosphère par la centrale

Paramètres	Sans postcombustion	Avec postcombustion ⁽¹⁾
Température (°C)	85	85
Composition (% volume)		
• N ₂ +Ar	75,5	75,2
• O ₂	12,3	11,5
• H ₂ O	8,4	9,1
• CO ₂	3,9	4,3
Concentration de contaminants ⁽²⁾		
Base sèche, % O ₂ réel		
• NO _x (ppmv)	3,8	3,8
• NO _x (mg/Nm ³)	7,2	7,2
• CO (ppmv)	6,6 – 15	13 - 21
• CO (mg/Nm ³)	7,5 – 17	15 -24
• MP (mg/Nm ³)	3,0 – 5,4	3,7 – 6,1
• COT (mg/Nm ³ , en CH ₄) ⁽³⁾	5,1	8,7
• COV (mg/Nm ³ , en CH ₄) ⁽⁴⁾	0,7	3,0
Base sèche, 15 % O ₂		
• NO _x (ppmv)	3	3
• CO (ppmv)	5,3 – 12	9,9 - 16
• MP (mg/Nm ³)	2,4 – 4,3	2,6 – 4,5
• COT (mg/Nm ³ , en CH ₄) ⁽³⁾	4,0	6,2
• COV (mg/Nm ³ , en CH ₄) ⁽⁴⁾	0,6	2,0

⁽¹⁾ Consommation de gaz naturel aux brûleurs d'appoint : 10 % des turbines à gaz.

⁽²⁾ Des plages de valeurs sont indiquées lorsque les données des fabricants sont significativement différentes.

⁽³⁾ COT : composés organiques totaux.

⁽⁴⁾ COV : composés organiques volatils.

3.8.1.2 Contrôle des émissions

Les systèmes de contrôle des émissions atmosphériques prévus sont les suivants :

- contrôle des paramètres de combustion;
- brûleurs à combustion étagée (« Low NOx ») pour réduire les émissions de NOx (< 25 ppmv¹, base sèche, 15 % O₂). Ce type de brûleurs permet aussi de réduire les émissions de CO et de composés organiques par rapport aux brûleurs conventionnels;
- unités de réduction catalytique sélective à injection d'ammoniac en solution permettant de réduire les émissions de NOx de 25 ppmv à moins de 3 ppmv (base sèche, 15 % O₂). L'installation de ces unités entraîne l'émission de traces de contaminants qui ne sont pas présents dans les gaz de combustion, soit : l'ammoniac (< 10 ppmv vers la fin de la durée utile du catalyseur, < 5 ppmv en exploitation normale) et des traces de H₂SO₄ provenant de l'oxydation du SO₂ en SO₃ par le catalyseur.

3.8.1.3 Bilan des émissions

Les tableaux 3.6 et 3.7 présentent le bilan annuel des émissions atmosphériques de la centrale en supposant une disponibilité de 95 % et l'utilisation des brûleurs de post-combustion environ 30 jours par année. Pour chaque contaminant, les émissions présentées sont celles de l'option (configuration proposée par chacun des fabricants) qui émet le plus sur une base annuelle. De plus, le bilan annuel est dressé en considérant que les émissions seraient constamment égales aux valeurs maximales prévues.

Tableau 3.6 Bilan des émissions atmosphériques annuelles

Contaminant	Émission annuelle (t/an) ⁽¹⁾
Monoxyde de carbone (CO)	570
Oxyde d'azote (NOx, en NO ₂), 3 ppm max.	240
Matières particulaires (MP)	240
Dioxyde de soufre (SO ₂)	50
Ammoniac (NH ₃), 10 ppm max.	300
H ₂ SO ₄	18
Composés organiques volatils (COV)	65

⁽¹⁾ Basé sur le pire cas pour chaque contaminant.

Pour les oxydes d'azote, les émissions annuelles sont estimées à 240 t/an. La centrale sera une source ponctuelle de NOx relativement importante (similaire à une grosse

¹ ppmv : partie par million en volume.

chaudière industrielle), bien que très faible par rapport aux émissions de NOx régionales (Montérégie et Montréal) estimées en 1995 à plus de 130 000 t/an. La centrale sera aussi une source ponctuelle importante de NH₃ dans la région. Pour ce qui est des autres contaminants, les émissions de la centrale peuvent être qualifiées de faible importance.

Il faut noter que les émissions du tableau 3.6 étant basées sur les garanties des fabricants, elles représentent une surestimation des émissions réelles.

Les émissions détaillées de composés organiques toxiques du tableau 3.7 sont basées sur les facteurs d'émission AP-42 de l'US-EPA, établis pour les composés considérés toxiques par la loi américaine. Ces facteurs ont été développés à partir de tests effectués sur des turbines équipées de brûleurs à flamme diffuse conventionnels.

Tableau 3.7 Bilan des émissions annuelles de composés organiques toxiques

Composé	Émissions annuelles (t/an)	
	Brûleur ⁽¹⁾ conventionnel	Brûleur « Low NOx »
Acétaldéhyde	0,84	0,24
Acroléine	0,13	0,04
Benzène	0,25	0,07
Ethylbenzène	0,67	0,19
Formaldéhyde	14,94	4,18
Naphthalène	0,03	0,01
HAP	0,05	0,01
Toluène	2,73	0,76
Xylènes	1,35	0,38

⁽¹⁾ Facteurs d'émission originaux de AP-42 pour des turbines équipées de brûleurs à flamme diffuse, alimentées avec du gaz naturel.

Récemment, l'EPA² a passé en revue une série de tests effectués sur des turbines à brûleurs « Low NOx » et conclut que ces derniers sont aussi efficaces pour le contrôle du CO et des composés organiques qu'une unité d'oxydation de CO sur des turbines munies de brûleurs conventionnels.

Pour le formaldéhyde, le facteur d'émission moyen obtenu pour les brûleurs « Low NOx » est de $6,49 \times 10^{-5}$ lb/MMBTU (livre par million de BTU) et de $2,02 \times 10^{-4}$ lb/MMBTU pour le

² Hazardous Air Pollutant (HAP) Emission Control Technology for New Stationary Combustion Turbines, MEMORANDUM FROM : Sims Roy, Emission Standards Division, Combustion Group, TO : Docket A-95-51, August 21, 2001. <http://www.epa.gov/ttn/atw/combust/turbine/cttech6.pdf>.

95^e centile, comparativement à $7,1 \times 10^{-4}$ lb/MMBTU pour les brûleurs conventionnels (AP-42). Cela représente une réduction moyenne d'un peu plus de 90 % (ou 72 % pour le 95^e centile). Ainsi, l'émission de formaldéhyde de turbines à brûleur conventionnel sans unité d'oxydation de 14,9 t/an du tableau 3.7 pourrait être réduite à entre 1,37 et 4,18 t/an avec des brûleurs « Low Nox ». Une réduction équivalente pourrait être aussi obtenue pour les autres contaminants toxiques. La colonne de droite du tableau 3.7 fournit ainsi des valeurs représentatives des brûleurs « Low NOx » des turbines proposées.

3.8.1.4 Normes d'émission

Le tableau 3.8 présente et compare les émissions de la centrale proposée avec les normes du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*, du Projet de règlement modifiant le règlement sur la qualité de l'atmosphère (juin 2000) et des recommandations du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Comme le montre le tableau, le projet répond à toutes les normes ou recommandations gouvernementales actuellement en vigueur au Québec et au Canada.

Tableau 3.8 Comparaison des émissions atmosphériques avec les normes en vigueur

Règlement	Limite permise	Projet
Règlement sur la qualité de l'atmosphère		
• NOx	1,3 g/MJ à l'alimentation	0,006 g/MJ à l'alimentation
• Matières particulaires	0,2 g/MJ à l'alimentation	0,006 g/MJ à l'alimentation
Projet de règlement modifiant le règlement sur la qualité de l'atmosphère		
• NOx	30 ppm, sec, 15 % O ₂	3 ppm, sec, 15 % O ₂
• CO	50 ppm, sec, 15 % O ₂	17 ppm, sec, 15 % O ₂
CCME, Recommandation nationale sur les émissions des turbines à combustion fixes		
• NOx	140 g/GJ d'énergie produite	10 g/GJ d'énergie produite
• CO	50 ppm, sec, 15 % O ₂	17 ppm, sec, 15 % O ₂
• SO ₂	800 g/GJ d'énergie produite	2,5 g/GJ d'énergie produite

3.8.1.5 Gaz à effet de serre

Selon l'option finale sélectionnée, la centrale consommera entre 1,1 et 1,3 milliard de mètres cubes de gaz naturel. Les émissions annuelles de gaz à effet de serre (GES) sont donc estimées à entre 2,17 et 2,45 millions de tonnes d'équivalent CO₂. Cela représente au maximum 2,8 % des émissions de GES du Québec en 1998 (87 millions de tonnes) et 0,35 % des émissions de GES du Canada en 1998 (692 millions de tonnes).

3.8.2 Gestion des eaux usées

La figure 3.4 illustre le bilan d'eau de la centrale. Les rejets liquides générés à la centrale seront ségrégués selon leur provenance afin d'être traités de manière à répondre aux exigences du ministère de l'Environnement, avant d'être déversés dans le canal de Beauharnois.

Les rejets liquides comprennent :

- 1) l'eau brute du canal qui alimente le condenseur et les équipements de refroidissement des auxiliaires (eau de circulation). Cette eau est rejetée par l'émissaire;
- 2) la purge traitée des chaudières;
- 3) l'effluent du traitement de l'eau d'appoint qui comprend les eaux du bassin de neutralisation de l'unité de déminéralisation et les eaux de lavage des filtres;
- 4) les eaux usées sanitaires;
- 5) les eaux de ruissellement du site.

Les effluents 2) et 3) ci-avant aboutiront à un bassin où ils seront mélangés avant d'être acheminés vers l'émissaire des eaux de circulation. Les débits de ces rejets sont négligeables (moins de 0,1 %) par rapport au débit d'eau de circulation. Le tableau 3.9 présente les caractéristiques des effluents liquides de la centrale.

3.8.2.1 Eau de circulation

Le débit d'eau de circulation variera de 37 500 m³/h à 47 300 m³/h selon la configuration finale du cycle combiné. Le débit total maximal du rejet d'eau de refroidissement du condenseur et des équipements auxiliaires sera d'environ 13 m³/s avec un différentiel de température de 10 °C par rapport à l'eau brute.

Les tubes d'un condenseur refroidi à l'eau brute subissent toujours, à plus ou moins longue échéance, un encrassement qui finit par abaisser le coefficient d'échange thermique. Il est donc indispensable de les nettoyer régulièrement. On y arrive en faisant circuler à l'intérieur des tubes de petites boules de caoutchouc mousse qui traversent les tubes de manière continue, les nettoyant au passage. Ces boules sont récupérées dans un tamis et recirculées dans le condenseur.

Bilan d'eau - Centrale du Sûroit

Figure 3.4

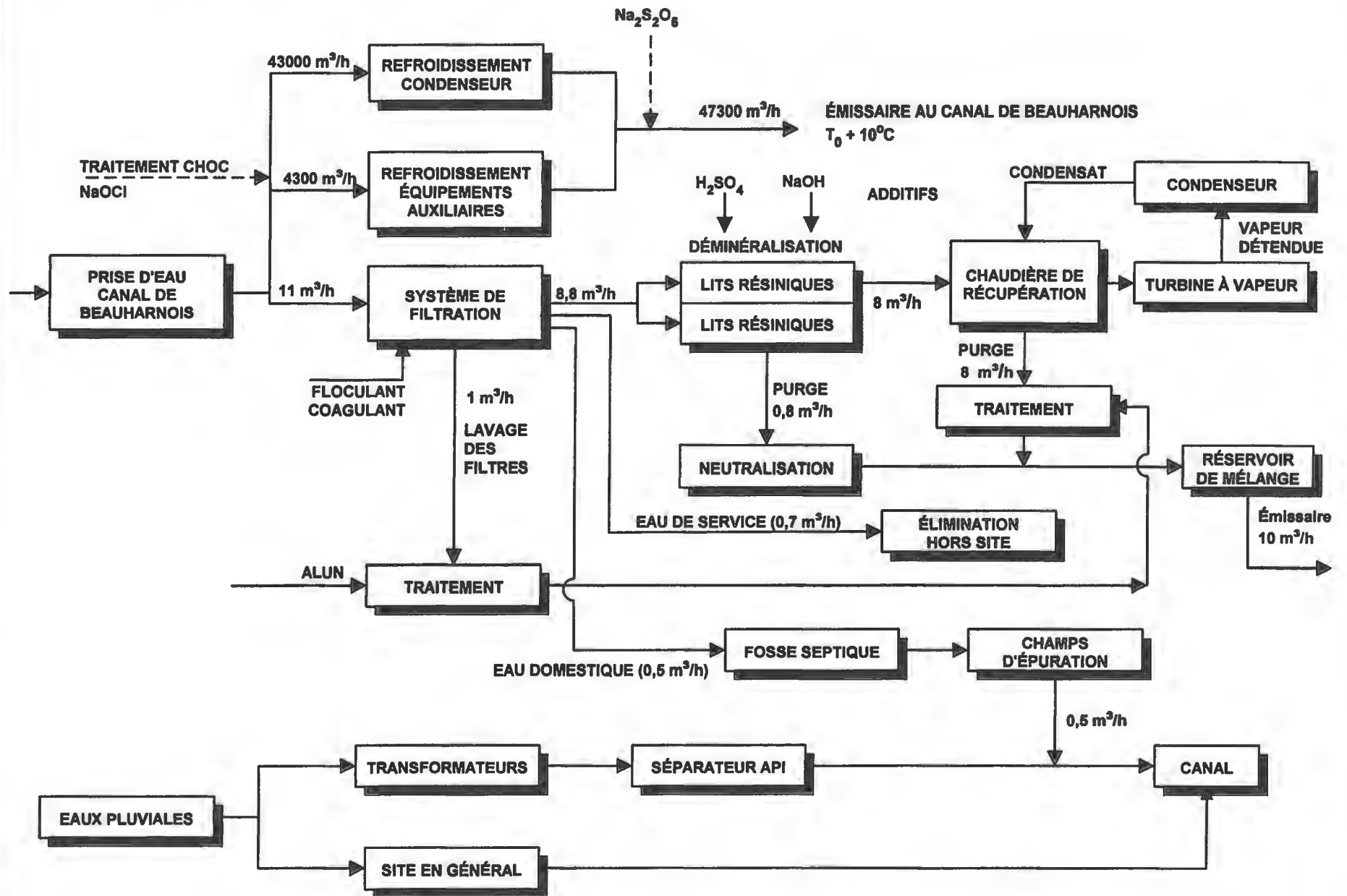


Tableau 3.9 Caractéristiques des effluents liquides de la centrale

Paramètre	Unité	Eau brute canal	Rejet thermique ⁽¹⁾	Rejet neutralisé et purge de chaudière ⁽²⁾
Débit moyen	L/s		13 100	2,4
Température	°C		T + 10 °C	60
PH		8,15	8,15	6,0 – 9,0
Calcium (Ca)	mg/l	33,6	33,5	50
Magnésium (Mg)	mg/l	7,8	7,8	12
Sodium (Na)	mg/l	11	15	200
Potassium (K)	mg/l	1,4	1,4	2
Sulfates (SO ₄)	mg/l	26	34	350
Chlorures (Cl)	mg/l	21,3	24,3	31
Chlore résiduel total	mg/l		< 0,03	-
MES	mg/l	17	17	
DBO ₅	mg/l	0,2	0,2	Trace
Phosphore (P)	mg/l	0,0185	0,0185	0,23
Amine ⁽³⁾	mg/l		-	40
Morpholine	mg/l		-	10

⁽¹⁾ Pendant l'injection d'hypochlorite de sodium et de métabisulfite de sodium (1 h par semaine ou 0,6 % du temps).

⁽²⁾ Purge de la chaudière, rejet neutralisé de l'unité de déminéralisation et eau traitée du lavage des filtres. Les données fournies correspondent à la sortie du réservoir de mélange, avant la jonction avec les eaux de circulation.

⁽³⁾ Propanamine / Diéthylhydroxylamine.

Par ailleurs, des biocides seront aussi utilisés afin de prévenir l'accumulation de micro-organismes (algues, bactéries, moule zébrée). Le produit considéré à cet effet est l'hypochlorite de sodium. Il sera administré par traitement choc, typiquement environ 5 mg/l pendant une heure, à une fréquence variant de deux fois par semaine en été, à une fois par deux ou trois semaines en hiver. Une déchloration sera effectuée directement dans la conduite de rejet après le passage de l'eau brute dans le condenseur. Du sulfite de sodium ou du métabisulfite de sodium (à environ 4 ppm par ppm de chlore résiduel) sera donc injecté pour réduire le chlore résiduel en sels (chlorure et sulfate de sodium).

La moule zébrée ne semble pas s'avérer un fléau majeur dans le canal de Beauharnois : à ce jour, la municipalité de Beauharnois et la société Alcan, qui possède une aluminerie à Beauharnois, n'ont pas eu à prendre de dispositions particulières pour contrer la moule zébrée. Sa présence aurait été détectée à certains endroits dans le canal, comme dans les zones d'eau stagnante à proximité de la centrale hydroélectrique et près du barrage. Il n'est donc pas exclu qu'un système de contrôle de la moule zébrée devienne nécessaire.

Si Hydro-Québec Production constate à l'usage qu'un contrôle de la moule zébrée est nécessaire, la méthode de contrôle la plus répandue, notamment dans la région des Grands Lacs, serait appliquée, soit la chloration par injection de chlore gazeux. L'injection

se ferait en continu à raison de 0,3 ppm, pendant la période de reproduction des moules, soit lorsque la température de l'eau se situe entre 15 et 17 °C. De plus, des colonies établies de moules peuvent être détruites en injectant deux (2) ppm de chlore pendant deux à trois semaines. Si un traitement au chlore gazeux était nécessaire, une demande sera adressée en temps et lieu au ministère de l'Environnement par Hydro-Québec Production.

3.8.2.2 Purge des chaudières

Une purge continue des chaudières (8 m³/h en exploitation normale, 28 m³/h maximum au moment du démarrage de la centrale dans le cas GE) sera nécessaire afin de prévenir l'accumulation de sels et d'impuretés et d'assurer un fonctionnement optimal. La purge sera traitée avec un coagulant, décantée pour éliminer les matières en suspension, et neutralisée pour obtenir un pH entre 6,0 et 9,0. La purge traitée sera acheminée vers le réservoir de mélange des eaux de la centrale avant d'être rejetée à l'émissaire. La purge traitée contiendra les résidus des additifs ajoutés à l'eau qui générera la vapeur.

Les additifs communément utilisés pour traiter l'eau des chaudières de récupération des centrales à cycle combiné sont :

- les phosphates, qui réduisent l'accumulation de dépôts de minéraux dans les tubes;
- les réducteurs d'oxygène qui corrigent le pH de l'eau et réduisent l'oxygène libre, ces deux facteurs étant les principales causes de la corrosion dans les chaudières;
- les amines, qui agissent comme films de protection anti-corrosion des surfaces métalliques.

Les additifs que l'on prévoit utiliser à la centrale sont présentés ci-dessous. Les fiches signalétiques de ces produits sont présentées à l'annexe D.

Le premier additif est composé de N-hydroxy-2-propanamine et de diéthylhydroxylamine (exemple : Cortrol OS5900). Il permet de contrôler la corrosion due à la présence d'oxygène dissous contenu dans l'eau d'appoint. Cet additif ne contient pas d'hydrazine et ne contribue pas à l'augmentation de la concentration en solides dissous inorganiques dans les circuits d'eau des chaudières. Le dosage se fait en fonction de la qualité des eaux déminéralisées introduites dans le système.

Le deuxième additif (exemple : Cortrol NA0280) permet de contrôler la corrosion des équipements et des faisceaux tubulaires de la chaudière. Il neutralise rapidement les composantes acides de la vapeur. Cet additif est composé principalement de morpholine.

Ce produit est très volatil et ne se retrouverait dans les eaux de purge que sous forme de trace. Pour les besoins de l'évaluation des effets sur l'environnement, il a été supposé que 10 % de la morpholine injectée se retrouvera dans la purge.

L'addition de ces deux produits permet en principe d'éviter l'utilisation de phosphates. Si leur efficacité s'avérait moindre que prévu, il est possible que des phosphates soient utilisés. Dans un tel cas, la purge de la chaudière pourrait contenir jusqu'à 20 mg/l de phosphates et devra faire l'objet d'un traitement physicochimique pour réduire la concentration de phosphore à moins de 1 mg/l.

L'effluent de la purge contiendra environ 40 ppm de Control OS5900 constitué à parts égales de N-hydroxy-2-propanamine et de diéthylhydroxylamine, soit un rejet total d'environ 320 g/h (pour un débit de purge de 8 m³/h). L'effluent contiendra également 10 ppm de morpholine, soit un rejet d'environ 80 g/h.

Une autre avenue pourrait être choisie pour les agents de conditionnement. À la place des produits décrits ci-dessus, de l'ammoniaque aqueux (dilué à 1-2 %) peut être ajouté pour augmenter le pH de l'eau à une valeur entre 9,2 et 9,5. Simultanément, de l'oxygène est injecté afin d'oxyder les métaux sous forme d'hydroxydes métalliques, une oxydation optimale ayant lieu à un pH autour de 9,5. Les hydroxydes métalliques se déposent sur les parois des conduites, formant ainsi une couche protectrice contre la corrosion causée par l'oxygène libre contenu dans l'eau de la chaudière. L'utilisation d'ammoniaque nécessite toutefois des conduites fabriquées en titane au lieu d'acier inoxydable pour la circulation du condensat. Le titane est un matériau standard pour un seul des fabricants envisagés soit Alstom.

3.8.2.3 Effluent du système de filtration

Les eaux de lavage des filtres du système de filtration seront traitées à l'alun pour y décanter les matières en suspension avant d'être acheminées, à raison d'environ 1 m³/h, au système de traitement des purges de la chaudière. Une fois traité, cet effluent combiné est dirigé au réservoir de mélange des eaux de la centrale pour y être rejeté dans le canal via l'émissaire du système d'eau de circulation.

3.8.2.4 Effluent de l'unité de déminéralisation

L'effluent de l'unité de déminéralisation est constitué de la purge de l'unité et des acides-bases usés ayant servi à la régénération des lits résiniques. L'effluent de la purge et les acides-bases seront acheminés à un réservoir de neutralisation avant d'être amenés au

réservoir de mélange des eaux de la centrale, pour ensuite être rejetés via l'émissaire dans le canal de Beauharnois. Le débit de cet effluent est estimé à $0,8 \text{ m}^3/\text{h}$. La charge de minéraux extraits de l'eau brute déminéralisée sera retournée au canal de Beauharnois. Les concentrations de minéraux (provenant de l'eau brute) dans l'effluent de l'unité seront environ dix fois plus élevées que celles contenues dans l'eau brute du canal. De plus, le réservoir de neutralisation pourra contenir une concentration d'environ 5 à 7 g/l de sulfate de sodium (Na_2SO_4) provenant des acides et bases utilisés. Les concentrations résultantes sont indiquées au tableau 3.9.

3.8.2.5 Nettoyage des équipements

L'eau de service ayant servi au nettoyage des compresseurs des turbines à gaz, des autres équipements et des planchers contiendra du détergent et des traces d'huile.

Un débit de $6 \text{ m}^3/\text{j}$ sera requis pour nettoyer les compresseurs des turbines à gaz. Habituellement, le nettoyage est effectué lorsque les turbines sont en marche : les traces d'huile et autres produits organiques sont alors brûlés dans la chambre de combustion et l'eau est évaporée.

Sur une base occasionnelle, le nettoyage des compresseurs doit être effectué pendant que les turbines sont en arrêt : un nettoyage plus efficace est ainsi obtenu.

Le débit des eaux de lavage des planchers et de l'extérieur des autres équipements sera d'environ $10,0 \text{ m}^3/\text{j}$ (2 à 3 heures de nettoyage à une fréquence hebdomadaire).

L'ensemble de ces eaux de service seront dirigées vers un bassin qui sera vidangé régulièrement par une firme autorisée par le ministère de l'Environnement et qui en assurera l'élimination.

3.8.2.6 Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques proviendront des installations sanitaires de la centrale. Le débit maximal prévu est de 150 litres par personne par jour. À raison de 35 employés, les débits moyen et maximal journalier d'eaux usées domestiques seront d'environ $3,5$ et $5 \text{ m}^3/\text{j}$. Le tableau 3.10 présente les caractéristiques des eaux usées domestiques de la centrale.

Tableau 3.10 Caractéristiques des eaux usées domestiques

Caractéristiques	Unités	Valeur moyenne	Valeur maximum
Débit	(m ³ /j)	3,5	5
DBO total	(mg/l)	200	450
Solides en suspension	(mg/l)	180	380
Phosphore total	(mg/l)	10	20
Azote total Kjeldahl	(mg/l)	25	100
Azote ammoniacal	(mg/l)	20	25
Température	(°C)	15	25

Afin de traiter ces eaux usées, on propose l'installation d'une fosse septique en béton, d'une capacité de 5 m³, conforme aux exigences du MENV. À titre préliminaire, il est prévu que cette fosse septique soit munie d'un champ d'épuration classique couvrant une superficie de 120 m² équipé :

- d'un système de distribution (tuyaux perforés), placé en surface et recouvert de sable grossier;
- d'une couche de sable grossier de 0,90 m;
- d'une conduite (pour le captage de l'effluent) perforée de 150 mm placée sur un lit de pierres.

Ces données préliminaires seront confirmées en temps et lieu, par des essais de percolation au site du champ d'épuration. À la sortie du champ d'épuration, un système ultraviolet sera installé afin de détruire les coliformes restants si leur niveau est trop élevé.

Une fois traité, l'effluent respectera les critères de rejet applicables. Il pourra donc être rejeté dans le canal de Beauharnois par l'émissaire pluvial. La DBO₅ et les matières en suspension seront inférieurs à 20 mg/l tandis que les huiles et graisses et le phosphore seront respectivement inférieurs à 10 et à 1 mg/l.

3.8.2.7 Eaux de ruissellement

Les eaux de ruissellement seront captées en fonction de l'utilisation de la surface drainée. Les eaux accumulées dans les bassins de rétention des transformateurs transiteront par un séparateur d'huile (API) avant d'être rejetées dans le canal de Beauharnois.

Pour ce qui est des eaux de ruissellement qui ne risquent pas d'être en contact avec un contaminant, elles seront directement drainées et rejetées en rive du canal de Beauharnois, via un émissaire pluvial.

3.8.3 Rejets solides et semi-solides

La centrale générera certains déchets solides et semi-solides. L'origine de ces déchets, les quantités produites ainsi que leurs modes de gestion sont décrits dans les sections suivantes. Les matières résiduelles potentiellement dangereuses seront entreposées selon le *Règlement sur les matières dangereuses* et acheminées à des éliminateurs-recycleurs autorisés.

3.8.3.1 Catalyseurs usés

La durée de vie utile des catalyseurs du convertisseur catalytique est évaluée à environ quinze ans. Les fabricants de catalyseurs offrent le service de reprendre les catalyseurs usés et de les réactiver en vue de leur réutilisation. Dans les cas où la réactivation ne serait pas possible, diverses composantes des catalyseurs peuvent être recyclées pour d'autres usages. Il convient de mentionner que l'EPA considère que les catalyseurs usés ne constituent pas des déchets dangereux, et qu'ils peuvent donc être éliminés dans un site d'enfouissement autorisé.

3.8.3.2 Débris du dégrilleur et des tamis rotatifs de la station de pompage

Les débris de grandes dimensions, tels les morceaux de bois et les solides en suspension grossiers qui seront interceptés par le dégrilleur et les tamis rotatifs de la station de pompage seront accumulés dans des bacs à déchets. Ces débris seront transportés au site d'élimination des débris végétaux utilisé par la centrale de Beauharnois.

3.8.3.3 Boues du système de filtration

Les boues du système de filtration seront acheminées au bassin de décantation des boues de la centrale. Ce bassin aura une capacité de 6 m³ et le temps de rétention sera de 24 heures. Le surnageant de ce bassin, estimé à 1,0 m³/h, sera évacué vers l'unité de traitement de la purge des chaudières. Quant aux boues, elles seront transportées hors du site pour être éliminées dans un site d'enfouissement sanitaire autorisé par le MENV, étant donné que ces dernières sont habituellement classées déchets solides. Environ deux tonnes par mois de boues seront générées.

3.8.3.4 Huiles usées et solvants usés

Les huiles récupérées au séparateur d'huile API ainsi que les huiles usées provenant des divers équipements seront mises en barils puis transportées hors du site par une firme autorisée et seront gérées selon la réglementation en vigueur. Il est estimé que la centrale générera approximativement 15 tonnes d'huiles usées par année.

L'entretien de l'équipement nécessitera également l'usage de solvants. Les solvants usés seront transportés hors du site par une firme autorisée et seront gérés selon la réglementation en vigueur. La quantité de solvants usés est estimée à 15 tonnes par année.

3.8.3.5 Déchets domestiques et de bureau

Les déchets domestiques générés à la centrale seront éliminés dans un site d'enfouissement sanitaire. Par contre, les rebuts de bureau, tels le papier et le carton, seront récupérés pour le recyclage. Une quantité d'environ 70 tonnes de déchets domestiques et de bureau sera générée par année.

3.8.3.6 Contenants vides

Les contenants vides tels les barils, dont la quantité est estimée à environ 30 tonnes par année, seront transportés hors du site par une firme autorisée et seront gérés selon la réglementation en vigueur.

3.8.4 Bruit pendant l'exploitation

Certaines composantes de la centrale sont des sources de bruit qui peuvent affecter le milieu sonore environnant. Les principales sources de bruit de la centrale sont :

- les cheminées d'évacuation des gaz de combustion et les aspirations d'air de combustion des turbines à gaz;
- les turbines, les chaudières de récupération et les équipements auxiliaires, qui sont isolés pour contrôler la réverbération sonore et contenir le bruit à l'intérieur du bâtiment;
- les transformateurs;
- la ventilation du bâtiment de la centrale assurée par des unités de toit.

Les caractéristiques détaillées des sources servant d'intrants à l'évaluation des impacts sur le milieu sonore sont présentées à la section 6.3.7.4.

3.8.5 Nuisances visuelles

La perception visuelle sera modifiée par la présence de la centrale. Une vue isométrique préliminaire apparaît à l'annexe H.

En ce qui concerne la luminosité en période nocturne, les valeurs recommandées par le Illuminating Engineering Society seront appliquées, soit :

- stationnement 1 pied-bougie;
- route d'accès 0,6 pied-bougie;
- clôture 0,2 pied-bougie.

À titre de comparaison, les niveaux d'illumination couramment employés sur les routes, et qui sont conformes au Illuminating Engineering Society, sont :

- autoroute 1,2 pied-bougie;
- route collectrice 0,9 pied-bougie;
- rue résidentielle 0,5 pied-bougie;
- stationnement avec circulation 1 pied-bougie.

Autant que possible, un éclairage surbaissé sera privilégié pour les principaux bâtiments de la centrale afin d'atténuer l'impact visuel de la centrale.

CHAPITRE 4

Description du milieu

4 DESCRIPTION DU MILIEU

4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Situé aux abords du canal de Beauharnois, dans la nouvelle municipalité de Beauharnois, l'emplacement proposé pour la centrale à cycle combiné du Suroît occupe une superficie d'environ 27 ha. La zone d'étude relative au projet englobe, quant à elle, une superficie de 32 km². Le site d'implantation et la zone d'étude sont illustrés à la figure 1 (volume 3) du présent rapport.

La zone d'étude a été délimitée de façon à inclure l'ensemble des composantes environnementales susceptibles d'être touchées par les activités de construction et d'exploitation de la centrale projetée.

Il est à noter qu'une zone d'étude étendue, c'est-à-dire plus vaste que celle qui est présentée à la figure 1 (volume 3), a été considérée pour l'analyse de certains paramètres régionaux, notamment les données climatiques, la qualité de l'atmosphère et les caractéristiques socio-économiques.

4.2 MILIEU PHYSIQUE

4.2.1 Climat

La grande région de Montréal est caractérisée par un climat modéré sub-humide continental, selon la classification numérique des climats mondiaux adoptée par le ministère de l'Environnement du Québec (1987). Cette classification est basée sur une combinaison d'éléments climatiques, dont les trois principaux sont la température moyenne annuelle, les précipitations totales annuelles et l'indice de continentalité. Ainsi, un climat est considéré comme étant :

- modéré : si la température moyenne annuelle se situe entre 4,15 °C et 14,0 °C;
- sub-humide : si les précipitations totales annuelles se situent entre 800 mm et 1 360 mm;
- continental : si l'indice de continentalité est supérieur à 50 %, ce qui signifie que la variation de température durant l'année est importante.

Les précipitations dans la région montréalaise sont bien réparties durant l'année et il n'y a pas de saison sèche. L'insolation correspond à peu près à la moyenne mondiale, avec environ 2 100 heures par année.

Les définitions présentées ci-dessus permettent de saisir rapidement le type de climat de la région montréalaise. Le fleuve Saint-Laurent constitue un facteur déterminant du climat local. Il fournit un tampon thermique et une source d'humidité, et il donne aux vents une orientation nord-est—sud-ouest. Cependant, pour une meilleure compréhension des variations annuelles de températures, de précipitations et du régime des vents, il est souhaitable de consulter les normales climatiques à l'une des stations de la région. L'emplacement de ces stations est présenté aux figures 4.1 et 4.2. Les « normales » désignent communément les valeurs moyennes des éléments climatiques sur une période de trente ans.

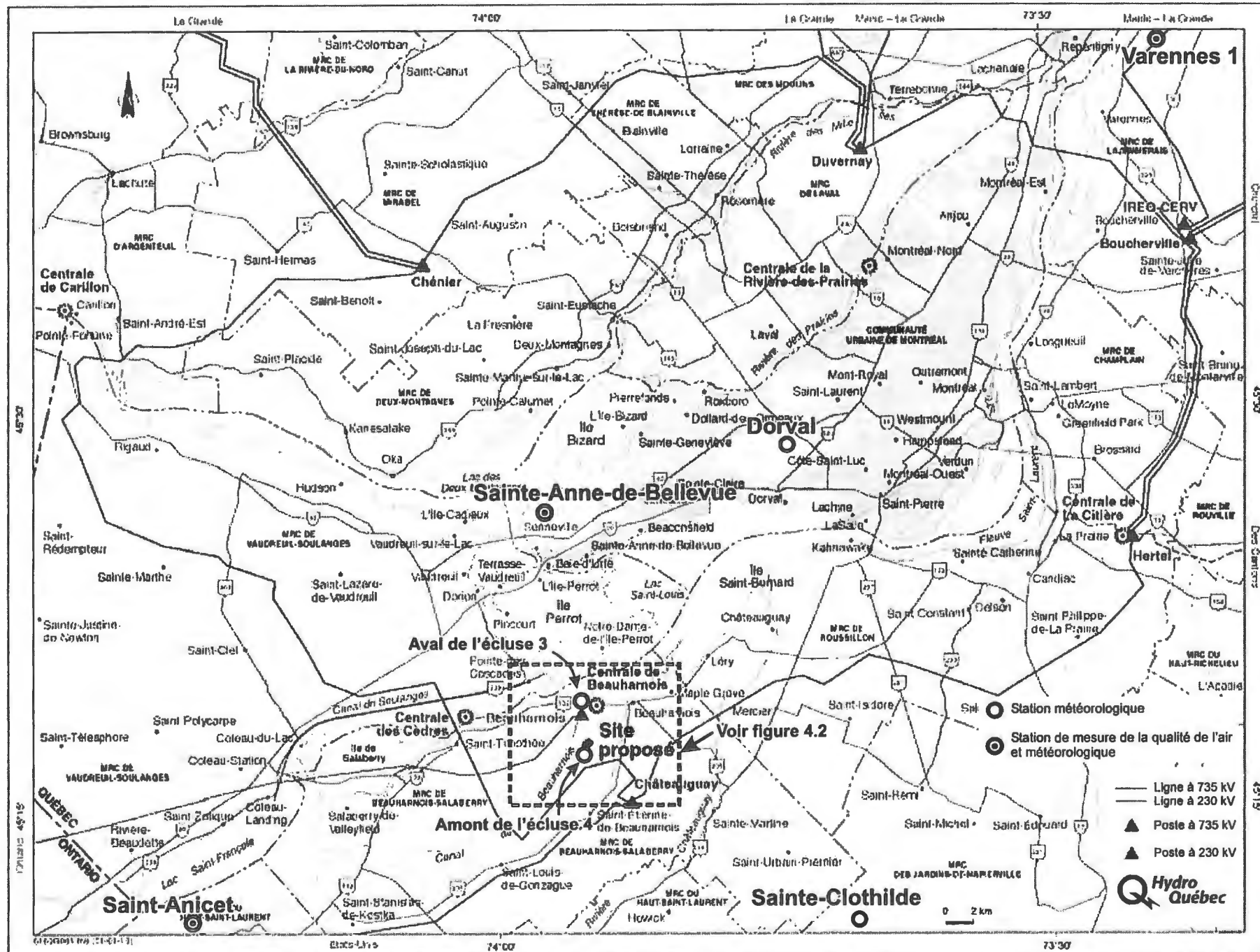
La station de l'aéroport de Dorval est située à environ 20 km au nord-est du canal de Beauharnois, sur l'île de Montréal (voir la figure 4.1). Elle est exploitée depuis 1941 et possède le programme de mesure le plus complet parmi les stations situées à proximité du site d'implantation de la centrale. C'est pourquoi cette station a été choisie pour la description du climat de la région.

Les normales climatiques présentées au tableau 4.1 (1961-1990) sont les plus récentes compilées par Environnement Canada. L'analyse des normales climatiques à la station de l'aéroport de Dorval révèle que :

- la température moyenne annuelle est de 6,1 °C;
- juillet est le mois le plus chaud, avec une moyenne quotidienne de 20,8 °C, un minimum quotidien de 15,4 °C et un maximum quotidien de 26,2 °C;
- janvier est le mois le plus froid, avec une moyenne quotidienne de -10,3 °C, un minimum quotidien de -14,9 °C et un maximum quotidien de -5,8 °C;
- les précipitations totales annuelles sont de 939,7 mm, dont 736,3 mm sous forme de pluie et 214,2 cm sous forme de neige (équivalant à 203,4 mm de pluie);
- les précipitations mensuelles maximales et minimales sont observées respectivement en août avec 100,3 mm et en février avec 56,4 mm.

EMPLACEMENT DES STATIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET DE LA QUALITÉ DE L'AIR (1)

Figure 4.1



EMPLACEMENT DES STATIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET DE LA QUALITÉ DE L'AIR (2)

Figure 4.2

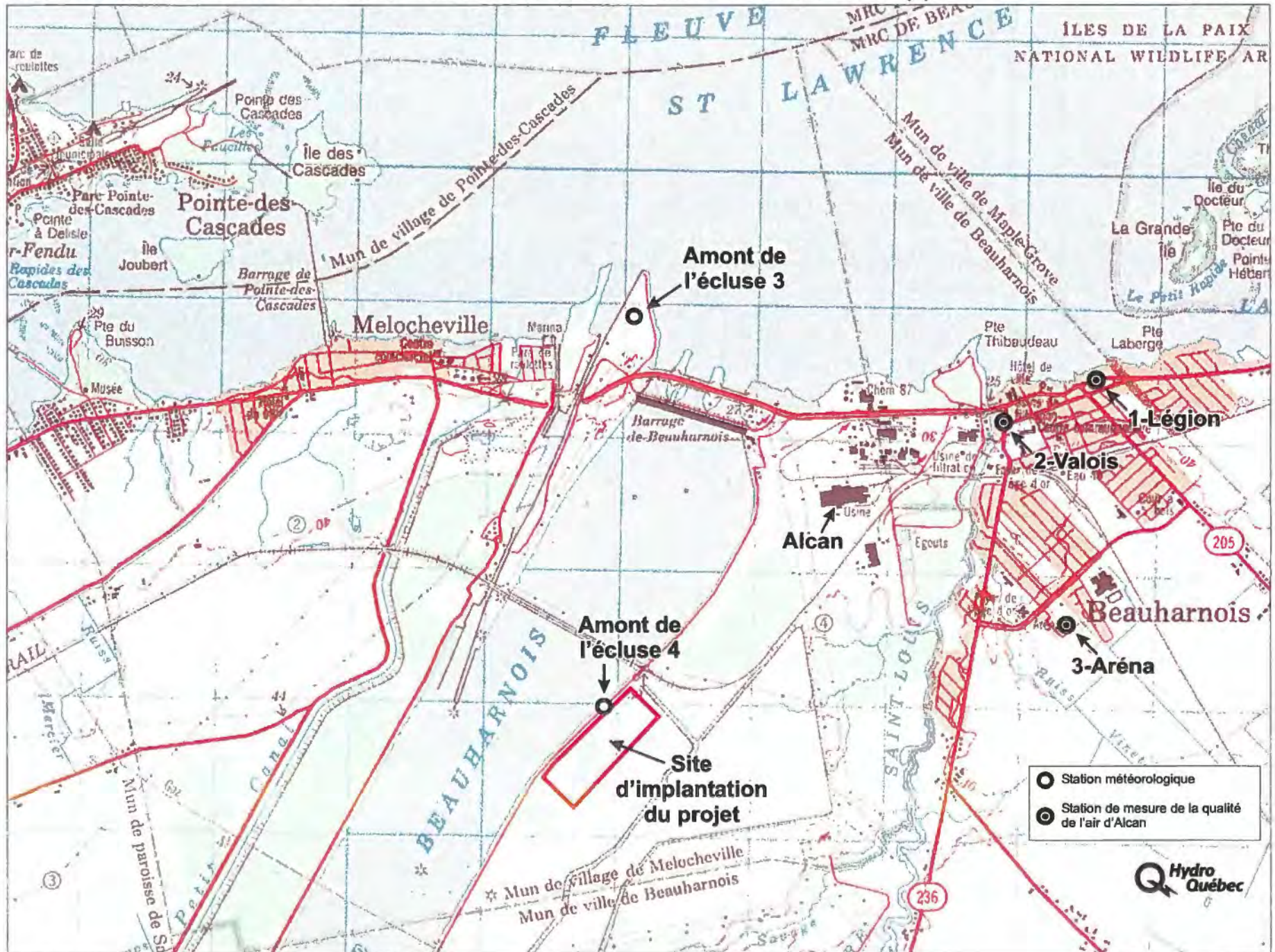


Tableau 4.1 Normales climatiques à la station de l'aéroport de Dorval de 1961 à 1990

Paramètre	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température													
Maximum quotidien (°C)	-5,8	-4,2	2,0	10,7	18,5	23,4	26,2	24,6	19,8	13,0	5,2	-2,9	10,9
Minimum quotidien (°C)	-14,9	-13,5	-6,9	0,6	7,3	12,5	15,4	14,1	9,3	3,6	-2,0	-11,0	1,2
Moyenne quotidienne (°C)	-10,3	-8,8	-2,4	5,7	12,9	18,0	20,8	19,4	14,5	8,3	1,6	-6,9	6,1
Maximum extrême (°C)	13,9	15,0	25,6	30,0	33,9	35,0	35,6	37,6	32,8	28,3	21,7	16,7	
Minimum extrême (°C)	-37,8	-33,9	-29,4	-15,0	-4,4	0,7	6,1	3,3	-2,2	-7,2	-19,4	-32,4	
Nombre de degrés-jours													
Au-dessus de 18 °C	0,0	0,0	0,0	0,4	10,0	44,5	97,3	68,2	16,0	0,7	0,0	0,0	237
Au-dessous de 18 °C	879,6	759,3	633,7	370,1	166,7	44,3	9,1	25,2	119,5	300,7	492,3	774,5	4575
Au-dessus de 5 °C	0,1	0,6	6,4	65,7	247,7	390,1	491,2	446,0	286,5	121,3	22,4	0,8	2079
Au-dessous de 0 °C	325,7	257,1	114,9	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	38,4	227,5	972
Précipitations													
Chutes de pluie (mm)	20,8	18,8	34,1	62,6	66,7	82,5	85,6	100,3	86,5	72,8	70,4	35,1	736,3
Chutes de neige (cm)	47,7	41,2	31,3	10,9	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0 ^T	2,6	24,1	54,8	214,2
Précipitations (mm)	63,3	56,4	67,6	74,8	68,3	82,5	85,6	100,3	86,5	75,4	93,4	85,6	939,7
Extrême quotidien de pluie (mm)	31,0	31,5	32,0	34,5	37,6	61,6	57,4	68,8	81,9	63,8	55,1	42,9	
Extrême quotidien de neige (cm)	32,8	39,4	43,2	25,7	21,8	0,0	0,0	0,0	6,1	21,2	30,5	37,8	
Extrême quotidien de préc. (mm)	32,5	39,4	37,6	34,5	37,6	61,6	57,4	68,8	81,9	63,8	55,1	50,8	
Neige au sol (fin de mois) (cm)	21	21	3	0	0	0	0	0	0	0	4	19	
Nombre de journées avec													
Température maximale > 0 °C	8	8	20	29	31	30	31	31	30	31	25	11	286
Hauteur de pluie mesurable	4	4	7	11	13	13	12	13	11	13	11	6	117
Hauteur de neige mesurable	15	12	9	3	*	0	0	0	0	1	6	14	61
Hauteur de préc. mesurable	16	13	13	13	13	13	12	13	11	13	15	17	162
Précipitation verglaçante	3	2	2	*	0	0	0	0	0	*	1	4	13
Brouillard	1	2	1	1	*	1	*	1	2	2	2	2	18
Orage	0	*	*	1	2	5	7	6	2	*	*	*	26
Insolation (h)	102,9	123,0	158,7	182,5	ND	ND	275,9	240,8	169,8	141,1	84,2	80,0	ND
Pression (kPa)	101,17	101,23	101,12	100,96	100,98	100,88	100,93	101,08	101,26	101,28	101,18	101,26	101,11
Humidité													
Pression de vapeur (kPa)	0,25	0,27	0,39	0,61	0,98	1,44	1,73	1,67	1,30	0,86	0,57	0,33	0,87
Humidité relative (%) à 6 h 00	75	75	75	75	75	78	82	86	87	84	82	78	
Humidité relative (%) à 15 h 00	69	66	61	55	52	56	55	58	60	62	70	72	
Vent													
Vitesse moyenne (km/h)	17	16	16	16	14	14	12	11	12	14	16	16	15
Direction la plus fréquente	O	O	O	O	SO	SO	SO	SO	SO	O	O	O	O
Vitesse horaire extrême (km/h)	90	80	74	70	72	66	58	71	61	72	76	69	
Direction	SO	N	NE	O	SO	NE	SO	SE	NE	SO	O	O	
Vitesse extr. de coup de vent (km/h)	117	138	161	106	103	111	126	105	97	117	113	103	
Direction	SO	O	S	O	O	S	O	S	O	SO	S	O	

Note : *Moins d'une journée; les extrêmes sont basés sur toutes les données disponibles depuis 1941.

T : trace.

ND : il existe des données, mais en nombre insuffisant pour calculer une valeur.

Direction des vents : N : nord; NE : nord-est; O : ouest; SE : sud-est; SO : sud-ouest.

Source : Environnement Canada, 1992.

Le tableau 4.2 présente les périodes de retour des quantités maximales de pluie observées à l'aéroport de Dorval. Ces quantités représentent des maximums sur la période de récurrence (années) pour une durée précise (minutes ou heures). Par exemple, une pluie de 94,4 mm en 24 heures est un événement qui survient en moyenne une fois tous les cent ans.

Tableau 4.2 Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Dorval

Durée	Période de retour (années)					
	2	5	10	25	50	100
5 min	8,5	11,0	12,6	14,8	16,3	17,9
10 min	12,0	15,6	18,0	21,1	23,4	25,6
15 min	14,5	19,3	22,5	26,5	29,5	32,5
30 min	18,6	25,5	30,1	35,9	40,2	44,5
1 h	22,6	30,8	36,3	43,3	48,4	53,5
2 h	26,8	35,0	40,5	47,3	52,4	57,5
6 h	34,3	43,2	49,2	56,7	62,2	67,8
12 h	41,4	53,0	60,6	70,3	77,4	84,6
24 h	48,1	60,5	68,7	79,1	86,7	94,4

Source : Environnement Canada, Service de l'environnement atmosphérique, Division du traitement des données. Basé sur le traitement statistique de l'ensemble des observations de 1943 à 1990.

Pour les vents, en plus de la station de l'aéroport de Dorval, il existe plusieurs stations automatiques exploitées depuis de nombreuses années par Environnement Canada dans la région. La Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent exploite aussi des stations aux écluses du canal de Beauharnois. La première de ces stations est située en aval de l'écluse n° 3 et de la centrale hydroélectrique de Beauharnois, et la seconde est située en amont de l'écluse n° 4, presque à l'emplacement de la centrale proposée (voir les figures 4.1 et 4.2).

Les données des stations situées sur les rives du canal ne sont conservées que depuis juillet 2000, bien que les stations soient exploitées depuis de nombreuses années. Ces données ne permettent pas d'évaluer les impacts du projet sur la qualité de l'air, car la période des données disponibles est insuffisante pour répondre aux besoins du modèle de dispersion atmosphérique. Elles sont cependant utiles dans le choix de la station météorologique dont les données peuvent alimenter le modèle de dispersion, car elles permettent d'évaluer leur représentativité par rapport au site d'implantation de la centrale.

Mis à part celle de l'aéroport de Dorval (à 20 km au nord-est de l'emplacement de la centrale), il y a aussi des stations météorologiques à Sainte-Anne-de-Bellevue (à 15 km au nord), dans l'ouest de l'île de Montréal, et à Sainte-Clothilde (à 20 km au sud-est) dont les

programmes de mesure sont adéquats pour le modèle de dispersion et l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air. La figure 4.1 montre l'emplacement de ces stations.

La figure 4.3 présente les roses des vents aux stations de Dorval (1961-1990) et de Sainte-Clothilde (1991-1999) calculées par Environnement Canada, de même que les roses des vents aux stations du canal. Bien que les périodes de mesure et les échelles utilisées pour les roses des vents soient différentes, il demeure que la proportion importante de vents du sud-ouest au canal de Beauharnois se produit aussi à Dorval, mais ne se manifeste pas à Sainte-Clothilde.

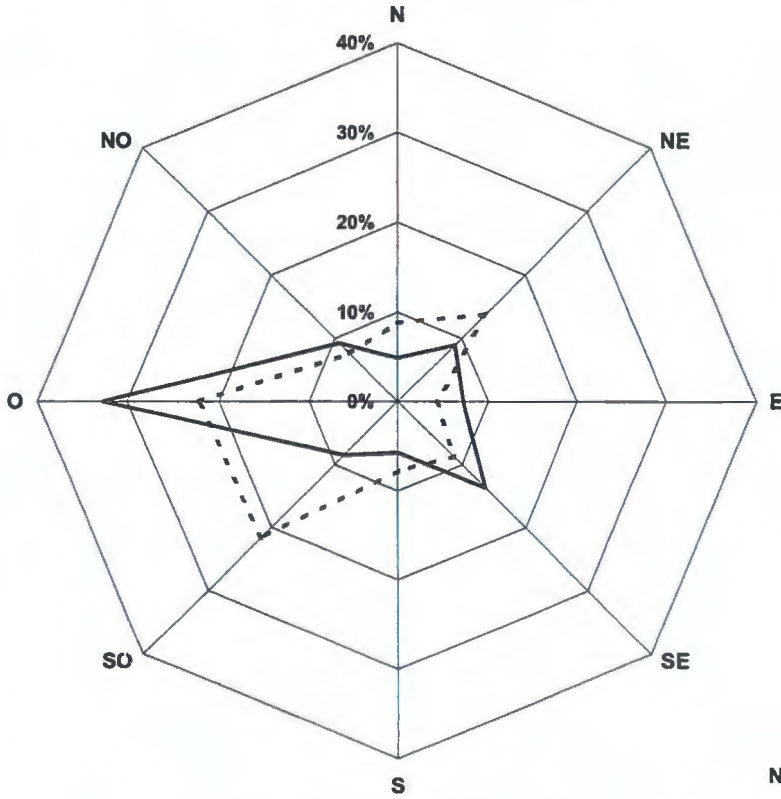
La consultation d'une carte topographique à grande échelle de la région montre que Dorval et Beauharnois sont en plein centre de la vallée du Saint-Laurent, alors que Sainte-Clothilde est située dans la partie sud de cette vallée, près de la jonction avec la vallée du lac Champlain et de la rivière Richelieu, à l'abri en quelque sorte des vents dominants du sud-ouest qui soufflent dans la vallée du Saint-Laurent. Par sa position, la station de Sainte-Anne-de-Bellevue est plus exposée aux vents canalisés par la vallée de la rivière des Outaouais (lac des Deux-Montagnes) que les stations de Dorval et du canal de Beauharnois. Pour ces raisons, la station de Dorval est jugée plus représentative des conditions prévalant au site d'implantation de la centrale que les stations de Sainte-Clothilde et de Sainte-Anne-de-Bellevue. On a donc choisi la station de Dorval pour décrire le régime des vents auquel sera exposée la centrale et évaluer les impacts du projet sur la qualité de l'air.

La figure 4.4 présente la rose des vents pour la période de 1994 à 1998 à la station de l'aéroport de Dorval. Les vents dominants proviennent du secteur compris entre l'ouest et le sud-ouest, selon une fréquence annuelle combinée de 34,6 % et à une vitesse moyenne de 17,6 km/h. Le secteur ouest—sud-ouest domine avec une fréquence annuelle de 13,2 %. Les vents des secteurs nord—nord-est et nord-est sont également très courants, avec une fréquence combinée de 18,5 %. Les vents sont calmes (moins de 4 km/h) 4,7 % du temps sur une base annuelle, et leur vitesse moyenne est de 14,1 km/h.

**ROSES DES VENTS AUX STATIONS DE DORVAL,
DE SAINTE-CLOTHILDE ET DU CANAL DE BEAUHARNOIS**

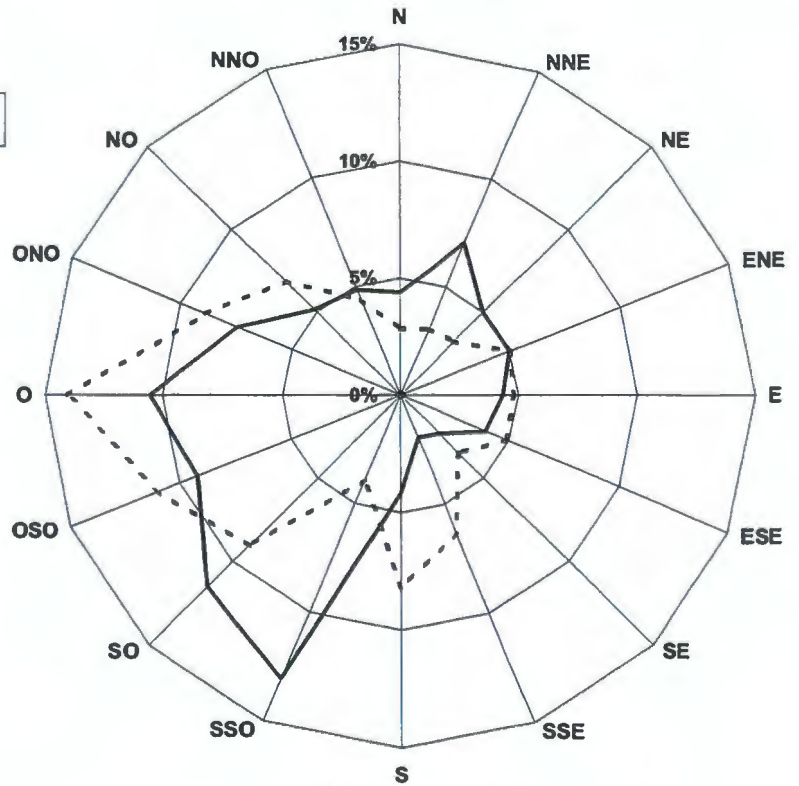
Figure 4.3

**Dorval et Sainte-Clothilde
(roses en 8 directions)**



— Sainte-Clothilde, 1991-1999
- - - Dorval, 1961-1990

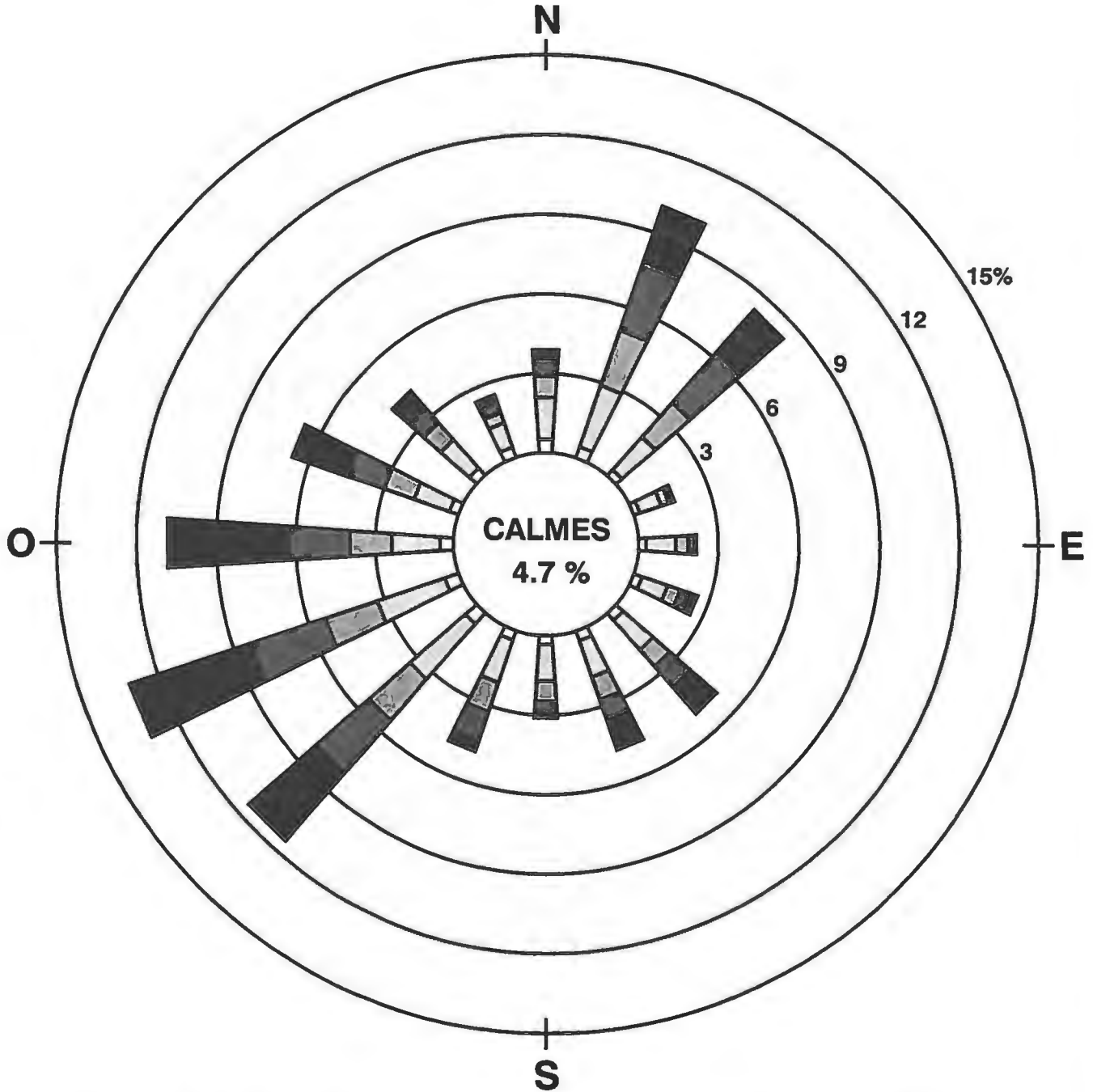
**Canal de Beauharnois
(roses en 16 directions)**



— Aval de l'écluse 3 (11/07/2000-18/05/2001)
- - - Amont de l'écluse 4 (11/07/2000-13/06/2001)

**ROSE DES VENTS
AÉROPORT DE DORVAL
ANNÉES 1994-1998**

Figure 4.4



4.2.2 Qualité de l'air

4.2.2.1 Sélection des stations de mesure

Pour décrire la qualité de l'air actuelle dans la zone d'étude, on a choisi des stations de surveillance après avoir consulté la Direction du suivi de l'état de l'environnement du ministère de l'Environnement du Québec. Les stations sélectionnées sont présentées au tableau 4.3 et paraissent sur les figures 4.1 et 4.2. Elles ont été choisies en fonction de la distance du site d'implantation de la centrale du Suroît et des sources de pollution locales. Dans le cas du SO₂ et du CO, il existe des stations qui sont plus rapprochées du site que celle de Varennes, notamment sur l'île de Montréal et sur la Rive-Sud (Brossard, Longueuil), mais elles subissent l'influence des sources locales de pollution liées aux transports routiers.

Tableau 4.3 Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air

Contaminant	Station	Exploitant	Emplacement
SO ₂ et CO	Varennes 1 (exploitée de 1995 au début de 1998)	<ul style="list-style-type: none"> Association industrielle de Varennes (AIV) Association industrielle de l'est de Montréal (AIEM) Environnement Canada Ministère de l'Environnement du Québec 	Au nord-est de la ville de Varennes, à 68 km au nord-est de la centrale projetée
NO _x , PST, PM ₁₀ , PM _{2,5}	Sainte-Anne-de-Bellevue	<ul style="list-style-type: none"> Communauté urbaine de Montréal (CUM) 	À l'extrémité ouest de l'île de Montréal, à 15 km au nord de la centrale projetée
PST et PM ₁₀	Légion (n° 1) - PST Valois (n° 2) - PST, PM ₁₀ Aréna (n° 3) - PST (depuis avril 1999)	<ul style="list-style-type: none"> Société d'électrolyse et de chimie Alcan (SECAL) 	À Beauharnois, de 3,5 km à 5 km au nord-est de la centrale projetée
Ozone	Saint-Anicet	<ul style="list-style-type: none"> Environnement Canada Ministère de l'Environnement du Québec 	À environ 45 km au sud-ouest de la centrale projetée, sur la rive sud du Saint-Laurent (lac Saint-François)
	Sainte-Anne-de-Bellevue	<ul style="list-style-type: none"> Communauté urbaine de Montréal (CUM) 	À l'extrémité ouest de l'île de Montréal, à 15 km au nord de la centrale projetée

Note : PM_{2,5} : Particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm.
 PM₁₀ : Particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm.
 PST : Particules en suspension totales.

Aussi, le ministère de l'Environnement a mesuré les particules en suspension totales (PST) à Beauharnois, à proximité des sources industrielles, entre 1975 et 1985. Ces données ne sont pas considérées dans cette étude, puisque depuis ce temps les rejets industriels ont

grandement diminué dans la région en raison de contrôles plus stricts et de fermetures d'usines.

4.2.2.2 Normes et standards

Le tableau 4.4 présente les normes de qualité de l'air ambiant spécifiées dans le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*, y compris les changements proposés dans un projet de règlement modifiant le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*, de même que les niveaux maximaux acceptables selon les objectifs fédéraux. Les nouveaux standards pancanadiens pour l'ozone et les particules respirables (PM₁₀ et PM_{2,5}) y sont aussi présentés.

Tableau 4.4 Normes et objectifs de qualité de l'air

Polluant		Normes		
		Ministère de l'Environnement (Q-2, r. 20) ⁽²⁾	Ministère de l'Environnement (Q-2, r. 20 modifié) ⁽¹⁾⁽³⁾	Objectifs nationaux ⁽¹⁾⁽⁴⁾
Dioxyde de soufre (SO ₂) (µg/m ³)	1 h	1310	900	900
	24 h	288	300	300
	1 an	52	60	60
Monoxyde de carbone (mg/m ³)	1 h	34	35	35
	8 h	15	13	15
Dioxyde d'azote (NO ₂) (µg/m ³)	1 h	414	400	400
	24 h	207	200	200
	1 an	103	100	100
Ozone (µg/m ³)	1 h	157	—	160
	8 h	—	—	130 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾
	24 h	—	—	50
	1 an	—	—	30
Particules en suspension totales (PST) (µg/m ³)	24 h	150	—	120
	1 an	70	—	70
PM ₁₀ (µg/m ³)	24 h	—	—	60 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾
	1 an	—	—	—
PM _{2,5} (µg/m ³)	24 h	—	30 ⁽⁶⁾	30 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾
	1 an	—	—	—

Note : (1) Gaz aux conditions standards et de référence : mètres cubes de gaz sec à 25 °C sous une pression de 101,325 kPa.

(2) Gaz aux conditions normalisées : température de 25 °C sous une pression de 100,9 kPa.

(3) Projet de règlement modifiant le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (juin 2000).

(4) Niveau maximal acceptable.

(5) Standards pancanadiens relatifs aux particules (PM) et à l'ozone (Conseil canadien des ministres de l'environnement, juin 2000). Le standard pour les PM₁₀ n'a pas été adopté, mais figurait dans les versions préliminaires.

(6) Certains dépassements sont permis.

Contrairement aux normes provinciales actuelles, les nouveaux standards pancanadiens (CCME, juin 2000) pour l'ozone et les matières particulaires (de diamètre inférieur à 10 µm ou PM₁₀ et inférieur à 2,5 µm ou PM_{2,5}) permettent un certain nombre de dépassements des valeurs cibles. Étant donné que les valeurs cibles des nouveaux standards pancanadiens ne sont pas atteints partout au Canada actuellement, les standards comprennent aussi une date limite d'atteinte, soit 2010. La valeur cible liée au standard pancanadien pour l'ozone

(130 µg/m³ ou 65 ppb sur 8 heures) sera déterminée en fonction de la moyenne de la quatrième mesure annuelle la plus élevée, calculée sur trois années consécutives. Pour les matières particulaires (60 µg/m³ sur 24 heures pour les PM₁₀ et 30 µg/m³ sur 24 heures pour les PM_{2,5}), la valeur cible sera déterminée en fonction de la moyenne annuelle de la valeur du 98^e centile, calculée sur trois années consécutives. Les PM₁₀ ne sont pas inclus dans la version finale du standard pancanadien adopté en juin 2000, mais étaient inclus dans les versions préliminaires de novembre 1999 et de janvier 2000.

L'évaluation de la qualité de l'air dans le cadre de la présente étude sera effectuée en fonction des normes proposées dans le projet de modification du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*, à l'exception des particules en suspension totales, pour lesquelles le règlement actuel sera considéré, et des PM₁₀, pour lesquels le standard pancanadien proposé en novembre 1999 et en janvier 2000 sera utilisé puisque le ministère de l'Environnement n'a pas ou ne prévoit pas de norme pour ce paramètre.

4.2.2.3 Contaminants gazeux (CO, NO_x, SO₂ et O₃)

Le tableau 4.5 présente le sommaire des résultats pour les contaminants gazeux mesurés en continu. Ces résultats incluent les moyennes annuelles de même que les concentrations maximales horaires sur 8 ou 24 heures. Le 99^e centile des données horaires, sur 8 ou 24 heures, est également présenté pour illustrer l'écart important entre les maximums absolus et les valeurs rencontrées 99 % du temps.

Aucun dépassement des normes n'a été observé pour le CO, le NO₂ et le SO₂ aux stations de mesure sélectionnées pour les années 1998 à 2000. Les concentrations de ces contaminants demeurent très inférieures aux normes, à l'exception du NO₂. Un épisode de concentration élevée de NO₂ est survenu les 10 et 11 février 1998, surtout au centre et dans l'ouest de l'île de Montréal. Durant cet épisode, et pour la première fois depuis 1989, les normes horaires et sur 24 heures de qualité de l'air pour le NO₂ ont été dépassées au poste Décarie (situé à Montréal à l'angle des boulevards Décarie et Métropolitain), les valeurs se sont approchées des normes à la station Sainte-Anne, tandis que la norme sur 24 heures a été dépassée au poste de Verdun. Pour cette raison et pour illustrer une situation plus « normale », les deuxièmes maximums horaires et journaliers sur une base annuelle sont également présentés dans le cas du NO₂.

Tableau 4.5 Mesures de SO₂, de CO, de NO₂ et d'O₃ caractéristiques de la région de Beauharnois de 1995 à 2000

Contaminant Station Années		Moyenne horaire	Moyenne sur 8 ou 24 heures	Moyenne annuelle
SO ₂ (µg/m ³) Varenes 1 1995-1998	Maximum	176	47	6,0
	99 ^e centile	50	26	Sans objet
	Norme ⁽¹⁾	1 310 (900)	288 (300) – 24 h	52 (60)
CO (mg/m ³) Varenes 1 1995-1998	Maximum	3,2	1,8	0,41
	99 ^e centile	1,0	0,9	Sans objet
	Norme ⁽¹⁾	35	15,8 h	—
NO ₂ (µg/m ³) ⁽²⁾ Sainte-Anne-de-Bellevue 1998-2000	Maximum	356-149	195-81	26,9
	99 ^e centile	117-90	94-68	Sans objet
	Norme ⁽¹⁾	414 (400)	207 (200) – 24 h	103 (100)
O ₃ (µg/m ³) Sainte-Anne-de-Bellevue 1998-2000	Maximum	180	165	62
	99 ^e centile	137	126	Sans objet
	Norme ⁽¹⁾	157	(130) – 8 h	—
O ₃ (µg/m ³) Saint-Anicet 1998-2000	Maximum	194	170	62
	99 ^e centile	150	145	Sans objet
	Norme ⁽¹⁾	157	(130) – 8 h	—

Note : (1) Les normes sont celles du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*.

Les valeurs entre parenthèses sont les normes proposées dans un projet de règlement modifiant le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* ou par le standard pancanadien pour l'ozone.

Le 99^e centile est le 99^e centile maximum sur une base annuelle pour les années considérées.

En général, les normes horaires et sur 8 ou 24 heures sont applicables à toutes les périodes de l'année, c'est-à-dire qu'elles sont applicables aux concentrations maximales. À l'exception du standard pancanadien sur 8 heures pour l'ozone (130 µg/m³), applicable à la moyenne sur trois années consécutives de la quatrième mesure annuelle la plus élevée.

(2) Pour illustrer une situation plus « normale », les deuxièmes maximums horaires et journaliers sur une base annuelle sont également présentés dans le cas du NO₂.

Sources : Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, février 2001. CUM, Service de l'environnement, Assainissement de l'air et de l'eau, Rapports annuels de la qualité de l'air 1998 à 2000. Environnement Canada, Division des analyses et de la qualité de l'air, données de Saint-Anicet 2000.

Pour l'ozone, toutes les normes ont été dépassées aux postes de Saint-Anicet et de Sainte-Anne-de-Bellevue. La fréquence de dépassement des normes est toutefois inférieure à 1 % du temps. La situation concernant l'ozone est toutefois comparable à la situation de l'ensemble de la vallée du Saint-Laurent. Ainsi, le corridor Windsor-Québec est reconnu comme une zone où les concentrations d'ozone sont parmi les plus élevées au Canada. La situation y est toutefois moins critique que dans le nord-est des États-Unis. Le problème de l'ozone troposphérique (au niveau du sol) est causé principalement par les rejets dans l'atmosphère et le transport à grande distance de NO_x et de composés organiques volatils liés aux activités humaines (transport, industrie, etc.).

Dans la région de Montréal, les concentrations d'ozone sont plus faibles au centre-ville et près des grands axes routiers en raison des fortes émissions de NO des véhicules automobiles (autos et camions), qui consomment localement l'ozone. Ainsi, sur le territoire de la CUM, les concentrations d'ozone sont plus élevées dans l'est et l'ouest de l'île de Montréal qu'au centre-ville.

4.2.2.4 Contaminants particulaires (PST, PM_{10} et $PM_{2,5}$)

Les particules en suspension présentent une granulométrie très variable, d'un diamètre de 0,1 μm à 100 μm . Récemment, de nombreuses études ont démontré qu'il n'y a pas de seuil sans effet pour ce qui est des particules et que même une faible concentration de particules dans l'atmosphère peut nuire à la santé humaine. Les préoccupations actuelles s'orientent vers les particules fines et respirables; en effet, plus les particules sont petites, plus elles peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires, ce qui augmente les risques d'effets nocifs sur la santé. Les particules fines sont divisées en deux catégories : les particules de diamètre inférieur à 10 μm (PM_{10}) et celles dont le diamètre est inférieur à 2,5 μm ($PM_{2,5}$). Ces deux catégories de particules sont appelées particules respirables.

Le tableau 4.6 présente les résultats des mesures de matières particulaires (particules en suspension totales ou PST, PM_{10} et $PM_{2,5}$) à Sainte-Anne-de-Bellevue de 1998 à 2000. Les mesures de PST et de PM_{10} d'Alcan à Beauharnois d'avril 1999 à octobre 2001 sont aussi présentées. Les échantillons sont habituellement pris sur une période de 24 heures tous les six jours, à l'exception des $PM_{2,5}$ qui sont mesurés en continu.

La station de Sainte-Anne-de-Bellevue est considérée comme la plus représentative de la zone d'étude en général, tandis que les mesures du réseau d'Alcan sont plus représentatives du secteur urbain de Beauharnois.

De 1998 à 2000, aucun dépassement des normes actuelles ou proposées n'a été mesuré à Sainte-Anne-de-Bellevue. Au tableau 4.6, les concentrations maximales de $PM_{2,5}$ sont parfois plus élevées que les concentrations maximales de PM_{10} . Cela s'explique par le fait que les $PM_{2,5}$ sont mesurées en continu, alors que les PM_{10} sont mesurées tous les six jours seulement.

Bien que les concentrations moyennes sur 24 heures de $PM_{2,5}$ dépassent occasionnellement la valeur numérique de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de la norme québécoise proposée ou du standard pancanadien, la moyenne du 98^e centile sur trois ans se situe à 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui satisfait à la norme proposée et le standard pancanadien. Il est important de noter que cette norme n'est pas respectée dans plusieurs villes canadiennes en ce moment et que le standard pancanadien fixe à 2010 l'atteinte de cet objectif de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le 98^e centile moyen sur trois années consécutives.

Tableau 4.6 Mesures de particules en suspension totales (PST), de PM₁₀ et de PM_{2,5} à Sainte-Anne-de-Bellevue de 1998 à 2000 et à Beauharnois de 1999 à 2001

Contaminant	Moyennes sur 24 heures			Moyenne annuelle ⁽²⁾		
	Maximum	98 ^e centile	Nombre de valeurs ⁽¹⁾			
Sainte-Anne-de-Bellevue						
PST (µg/m ³)	1998	126	85	55	22	
	1999	70	59	52	23	
	2000	64	60	57	24	
	Norme	150	—	—	70	
PM ₁₀ (µg/m ³)	1998	46	40	Moy. 42	30	16
	1999	40	35		55	16
	2000	53	50		60	17
	Norme	—	—	60	—	—
PM _{2,5} (µg/m ³)	1998	85	30	Moy. 28	8 363	10,1
	1999	47	26		8 301	9,7
	2000	43	28		8 720	10,3
	Norme	—	—	30	—	—
Beauharnois – Station n° 1 (Légion – Alcan)						
PST (µg/m ³)	1999	155 (2 ^e max. 76)	92	41	34	
	2000	81	73	58	32	
	2001	103	91	49	38	
	Norme	150	—	—	70	
Beauharnois – Station n° 2 (Valois – Alcan)						
PST (µg/m ³)	1999	107	107	41	42	
	2000	80	73	58	36	
	2001	92	80	29	43	
	Norme	150	—	—	70	
PM ₁₀ (µg/m ³)	1999	67	59	Moy. 57	41	31
	2000	60	53		54	27
	2001	60	60		50	31
	Norme	—	—	60	—	—
Beauharnois – Station n° 3 (Aréna – Alcan)						
PST (µg/m ³)	1999	179 (2 ^e max. 130)	142	39	37	
	2000	84	79	57	31	
	2001	100	79	46	34	
	Norme	150	—	—	70	

Note : (1) PST et PM₁₀ : échantillons intégrés sur 24 heures, tous les 6 jours.
PM_{2,5} : échantillonnage en continu, moyennes mobiles sur 24 heures.
(2) Moyenne géométrique pour les PST.

Sources : Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, février 2001.
CUM, Service de l'environnement, Assainissement de l'air et de l'eau, *Rapports annuels de la qualité de l'air 1998 à 2000*.
SECAL, usine de Beauharnois, Résultats d'avril 1999 à octobre 2001.

En général, les concentrations de matières particulaires sont plus élevées à Beauharnois qu'à Sainte-Anne-de-Bellevue, surtout près de la zone industrielle.

À Beauharnois, il y a eu un dépassement en 1999 de la norme journalière de PST à la station n° 1 (Légion) le 10 août et à la station n° 3 (Aréna) le 3 septembre. La journée du 10 août, les vents dominants à Dorval provenaient du sud-ouest et les trois stations ont enregistré des concentrations élevées (plus de 100 µg/m³) de PST. Les PM₁₀ au même moment étaient plutôt bas avec une valeur de 30 µg/m³ à la station n° 2 (Valois). Le 3 septembre, les concentrations de PST étaient élevées à la station n° 3 (Aréna, 179 µg/m³) et à la station n° 2 (Valois, 107 µg/m³ de PST et 54 µg/m³ de PM₁₀) et relativement élevée à la station n° 1 (Légion, 74 µg/m³). Aucun dépassement n'a été observé en 2000 ni en 2001. Des dépassements occasionnels de la norme journalière de PST ne sont cependant pas exceptionnels au Québec en milieu urbain ou à proximité des grands axes routiers ou d'activités industrielles, agricoles ou de construction.

4.2.3 Physiographie et géologie

La zone d'étude appartient à l'unité physiographique des basses-terres du Saint-Laurent. Structurellement, ces basses-terres sont enchâssées entre le bouclier canadien au nord et les Appalaches au sud. L'assise rocheuse de la zone d'étude date de l'ordovicien (500-430 millions d'années). À l'est du canal de Beauharnois, le socle rocheux est formé de grès de Postdam (formation Châteauguay) alors qu'à l'ouest du canal il est constitué de grès, de calcaire et de dolomite du groupe de Beekmantown (formation Beauharnois).

On observe principalement deux types de dépôts meubles dans la vallée du Saint-Laurent : des dépôts morainiques issus de la glaciation et des dépôts argileux issus de l'épisode marin. Les dépôts de surface dominants sont donc constitués de till et d'argile.

Bordant le fleuve Saint-Laurent, les basses-terres présentent un relief plat dont l'altitude est généralement inférieure à 100 m. Plus précisément, la zone d'étude atteint une altitude maximale de 54 m dans sa région centrale et une altitude minimale de 24 m en rive du lac Saint-Louis.

La construction du canal de Beauharnois a nécessité le déplacement d'importantes quantités d'argile par dragage hydraulique. Ce matériel a été disposé de part et d'autre du canal dans des bassins de décantation. C'est ce qui explique la profondeur des dépôts d'argile le long du canal, qui peut atteindre de 20 m à 30 m d'épaisseur (Jacques Lecours et Associés, 1979).

4.2.4 Hydrographie

Le réseau hydrographique de la zone d'étude est conditionné par la présence du canal de Beauharnois. Cet important exutoire du lac Saint-François est situé dans la zone d'intervention prioritaire n° 4 (ZIP 4), telle que définie par le *Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000*. La création de cette voie d'eau artificielle, amorcée en 1929, s'est poursuivie par étapes jusqu'en 1964. Reliant les lacs Saint-François et Saint-Louis, le canal de Beauharnois achemine 84 % du débit fluvial en provenance du lac Saint-François. C'est également par le canal de Beauharnois que circulent tous les bateaux qui naviguent sur ce tronçon de la voie maritime du Saint-Laurent. Le canal a une longueur de 24 km, une largeur moyenne de 1 km ainsi qu'une profondeur minimale de 8,20 m dans le chenal de navigation. La figure 2 (volume 3) présente la bathymétrie de la zone d'étude.

Les conditions hydrauliques dans le canal de Beauharnois sont influencées par différents ouvrages. La centrale de Beauharnois, dont la construction a commencé en 1948, est l'une des plus grandes centrales hydroélectriques au fil de l'eau au monde avec une puissance nominale de 1 657 MW. Elle utilise le débit naturel des eaux du Saint-Laurent, qui sont déviées à partir du lac Saint-François vers le canal de Beauharnois grâce aux ouvrages de régulation de Coteau (barrages Coteau-1, Coteau-2 et Coteau-3), équipés chacun d'un évacuateur de crues et complétés par des digues adjacentes.

La voie maritime du Saint-Laurent (avec un chenal d'une largeur de 183 m, où la profondeur minimale est de 8,2 m) longe la rive nord du canal de Beauharnois. Elle se termine par les écluses de Beauharnois, qui permettent aux plaisanciers et aux navires commerciaux empruntant la voie maritime de franchir les 25 m de dénivelée entre les lacs Saint-François et Saint-Louis.

Pour permettre la formation de la couverture de glace en décembre ou en janvier selon les conditions climatiques, le débit dans le canal est abaissé à une valeur située entre 4 530 m³/s et 4 000 m³/s. Le débit augmente ensuite progressivement jusqu'à 7 080 m³/s en février et à 7 360 m³/s en mars. Le reste de l'année, le débit moyen est maintenu à environ 6 700 m³/s, le débit maximal étant fixé à 8 200 m³/s selon une entente internationale pour l'utilisation de la voie maritime (Hydro-Québec, 1993). Des fossés de drainage longent le canal de part et d'autre afin d'acheminer les eaux provenant des terres environnantes jusqu'au lac Saint-Louis.

Plusieurs petits cours d'eau de moindre importance se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude. La rivière Saint-Louis, qui prend sa source au sud du lac Saint-François, s'écoule parallèlement au canal de Beauharnois et constitue le plus important de ces cours d'eau.

Elle longe les terres agricoles de Beauharnois. Les ruisseaux Vinet et Savage coulent également dans la zone d'étude.

Des relevés courantométriques effectués dans le canal de Beauharnois en septembre 2001 (Environnement Illimité, 2001) à proximité de l'emplacement de la centrale projetée, entre l'estacade et la voie ferrée, indiquent des courants moyens de l'ordre de 50 cm/s à environ 100 m de la rive, où la profondeur varie de 8 m à 10 m. Les vitesses de courant près de la rive varient de 0 cm/s à 10 cm/s. La vitesse de courant varie peu avec la profondeur de l'eau. Lors de ces mesures, le débit du canal a varié de 5 900 m³/s à 6 000 m³/s. Le détail des mesures de courant figure à l'annexe E.

4.2.5 Qualité des eaux de surface

4.2.5.1 Données historiques

Plusieurs bases de données traitent de la qualité des eaux du canal de Beauharnois. Environnement Canada exploite notamment un réseau de surveillance connu sous le nom de National Water Quality Data Base (NAQUADAT). Parallèlement, la Direction du suivi de l'état de l'environnement du ministère de l'Environnement du Québec compile une banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA).

Un inventaire des stations d'échantillonnage, à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude, a été dressé à partir des informations disponibles au sein des réseaux de surveillance existants. Les données des stations d'échantillonnage # 00000072 de la BQMA et # 9029 du NAQUADAT ont été retenues comme étant les plus représentatives de la qualité des eaux aux abords du site d'implantation de la centrale du Suroît. La figure 3 (volume 3) précise l'emplacement de ces stations d'échantillonnage. Les tableaux 4.7 et 4.8 présentent un bilan de ces données ainsi que des critères de qualité applicables.

La comparaison des données des tableaux 4.7 et 4.8 avec les critères applicables montre que la qualité de l'eau du canal de Beauharnois est bonne dans son ensemble, malgré quelques dépassements ponctuels pour les coliformes fécaux et le fait que 10 % des valeurs mesurées ne respectent pas les critères applicables pour le phosphore total.

4.2.5.2 Données récentes

Afin d'évaluer la qualité des eaux de surface qui prévalent aux abords du site d'implantation, deux stations d'échantillonnage distinctes ont été établies. Un échantillon a été prélevé à chacune de ces stations en juin et en juillet 2001, puis analysés

conformément aux méthodes prescrites par le ministère de l'Environnement. Les paramètres analysés comprennent des métaux lourds qui ne sont pas inclus dans les bases de données existantes. L'emplacement des stations d'échantillonnage est précisé à la figure 3 (volume 3), tandis que le tableau 4.9 présente les résultats.

La comparaison des données du tableau 4.9 avec les critères de qualité applicables témoigne que la qualité des eaux de surface aux abords de la centrale projetée est généralement bonne, bien que certains dépassements des critères applicables (chrome, zinc, phosphore total) soient enregistrés.

4.2.6 Nature et qualité des sédiments

4.2.6.1 Données historiques

Selon Sérodes (1978), la vitesse des courants observés dans le canal de Beauharnois restreint la formation de dépôts importants de sédiments. À l'exception d'une petite baie marécageuse le long de la rive nord du canal, où il y a des dépôts de limon, le lit du canal est principalement constitué de formations quaternaires remaniées et de roche mise à nu par les travaux de dragage.

Tableau 4.7 Qualité des eaux du canal de Beauharnois à la station d'échantillonnage # 0000072

Paramètres	Données de qualité (1990-2000)														Critères de qualité ⁽¹⁾		
	N	Teneur minimale	Teneur moyenne	Teneur maximale	Teneur médiane	Écart type	Q1	Q5	Q10	Q25	Q75	Q90	Q95	Q99	A	B	C
Métaux																	
Aluminium (mg/l)	30	0,005	0,0275	0,08	0,03	0,0202	0,005	0,005	0,0075	0,01	0,04	0,055	0,08	0,08	0,75	0,087	—
Fer (mg/l)	30	0,005	0,0375	0,13	0,04	0,027	0,005	0,005	0,005	0,018	0,05	0,065	0,086	0,13	—	0,3	—
Manganèse (mg/l)	30	0,0005	0,0045	0,01	0,005	0,0019	0,0005	0,0005	0,0005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,01	—	—	—
Ions																	
Calcium (mg/l)	22	31,6	33,5636	36	33,35	1,1491	31,6	32	32,6	32,7	34,7	35	35,3	36	La sensibilité du milieu à l'acidification varie en fonction de la concentration : > 8 : faible; 4-8 : moyenne; < 4 : élevée.		
Chlorures (mg/l)	51	18	21,2745	24	22	1,3576	18	19	20	20	22	23	23	24	860	230	—
Magnésium (mg/l)	22	7,2	7,7909	8,2	7,8	0,2793	7,2	7,4	7,5	7,6	8	8,2	8,2	8,2	—	—	—
Potassium (mg/l)	22	1,2	1,3591	1,6	1,4	0,0908	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	—	—	—
Sodium (mg/l)	22	9,6	10,95	12,2	11,1	0,7083	9,6	9,9	9,9	10,5	11,3	11,9	11,9	12,2	—	—	—
Sulfates dissous (mg/l)	7	24	26	27	26	1,118	24	24	24	25,5	27	27	27	27	300	—	—
Substances nutritives																	
Azote ammoniacal (mg/l)	164	0,01	0,0223	0,21	0,02	0,0202	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,09	—	—	—
Azote total filtré (mg/l)	158	0,22	0,4463	0,67	0,45	0,0887	0,23	0,3	0,32	0,38	0,51	0,56	0,58	0,65	—	—	—
Carbone organique dissous (mg/l)	99	1,2	2,1414	4	2,1	0,3796	1,2	1,6	1,8	2	2,3	2,5	2,9	4	—	—	—
Phosphore dissous (mg/l)	182	0,005	0,0092	0,115	0,005	0,0117	0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,015	0,02	0,07	—	—	—
Phosphore particulaire (mg/l)	163	0,001	0,0093	0,125	0,007	0,011	0,002	0,003	0,003	0,004	0,011	0,017	0,022	0,035	—	—	—
Phosphore total (mg/l)	162	0,006	0,0185	0,22	0,015	0,0208	0,007	0,008	0,008	0,009	0,02	0,031	0,038	0,064	—	0,03	0,03
Nitrates nitrites (mg/l)	95	0,1	0,2733	0,48	0,27	0,0915	0,1	0,13	0,16	0,2	0,33	0,41	0,43	0,48	La concentration totale ne doit pas dépasser 10 mg/l.		
Nitrates nitrites dissous (mg/l)	63	0,1	0,2437	0,45	0,25	0,0847	0,1	0,12	0,13	0,17	0,3	0,36	0,38	0,45			

Tableau 4.7 Qualité des eaux du canal de Beauharnois à la station d'échantillonnage # 00000072 (suite)

Paramètre	Données de qualité (1990-2000)														Critères de qualité ⁽¹⁾		
	N	Teneur minimale	Teneur moyenne	Teneur maximale	Teneur médiane	Écart type	Q1	Q5	Q10	Q25	Q75	Q90	Q95	Q99	A	B	C
Descripteurs biologiques																	
Chlorophylle α active (mg/m ³)	47	0,42	1,2738	5	1,09	0,8223	0,42	0,62	0,69	0,88	1,4	1,68	3,35	5	—	—	—
Chlorophylle α totale (mg/m ³)	47	0,74	1,8511	8,67	1,62	1,2262	0,74	1,01	1,08	1,24	1,96	2,29	3,41	8,67	—	—	—
Coliformes fécaux (UFC)	205	0	91,6732	8000	2	721,9912	0	0	0	0	4	8	11	6000	—	—	800
DBO ₅ (mg/l)	25	0,1	0,212	0,5	0,2	0,1333	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	—	3,0	—
Phéophytines (mg/m ³)	47	0,06	0,5772	3,67	0,46	0,5342	0,06	0,12	0,21	0,31	0,73	0,97	1,11	3,67	—	—	—
Descripteurs physiques																	
Conductivité (mS/cm)	158	93	295,6899	594	295	30,2478	230	284	285	290	300	305	306	310	—	—	—
Couleur vraie (UCV)	15	1	1,9333	3	2	0,4577	1	1	1	2	2	2	3	3	—	—	—
Oxygène dissous (mg/l)	15	8,3	9,8	11,2	9,7	0,7171	8,3	8,3	9,2	9,2	10,4	10,6	11,2	11,2	—	—	—
pH (unités)	131	7,4	8,1557	8,6	8,1	0,151	7,9	8	8	8,1	8,3	8,3	8,4	8,5	5,0-9,0	6,5-9,0	6,5-8,5
Résidus non filtrables (mg/l)	155	1	2,129	17	1	2,4751	1	1	1	1	2	4	5	15	—	—	—
Température (°C)	219	0	9,6055	25	10	8,0008	0	0	0	1	17	21	22	24	—	—	—
Turbidité (UTN)	208	0,2	0,8774	4,9	0,7	0,6428	0,3	0,4	0,4	0,5	1,1	1,5	1,9	4,5	—	—	—

Note : (1) Critères de qualité :

A Toxicité aiguë pour la vie aquatique.

B Effets chroniques pour la vie aquatique.

C Activités récréatives.

Les valeurs ombrées constituent des dépassements de ces critères.

Dureté moyenne : 115 mg/l.

Source : Banque de données sur la qualité du milieu aquatique, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement du Québec.

Tableau 4.8 Qualité des eaux du canal de Beauharnois à la station d'échantillonnage # 9029

Paramètre	Données de qualité						Critères de qualité ⁽¹⁾		
	N	Teneur minimale	Teneur moyenne	Teneur maximale	Teneur médiane	Écart type	A	B	C
Ions									
Chlorures (mg/l)	4	19,8	21,2	22,2	21,4	1,1	860	230	—
Substances nutritives									
Phosphore (mg/l)	4	0,010	0,015	0,019	0,015	0,005	—	0,02-0,03	0,02-0,03
Nitrates et nitrites (mg/l)	4	0,14	0,21	0,26	0,22	0,06	La concentration totale en nitrates et nitrites ne doit pas dépasser 10 mg/l.		
Descripteurs physiques									
pH (unités)	4	8,2	8,3	8,4	8,3	0,1	5,0-9,0	6,5-9,0	6,5-8,5
MES (mg/l)	4	3,0	4,1	6,3	3,5	1,5	—	—	—
Turbidité (UTN)	4	1,6	2,3	3,7	2,0	0,9	—	—	—

Note : (1) Critères de qualité :

- A Toxicité aiguë pour la vie aquatique.
- B Effets chroniques pour la vie aquatique.
- C Activités récréatives.

Source : Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, 1998.

Tableau 4.9 Qualité des eaux de surface du canal de Beauharnois aux abords de l'emplacement de la centrale projetée

Paramètres	Données de qualité (2001)				Critères de qualité ⁽¹⁾		
	Juin		Juillet		A	B	C
	S-E-1	S-E-2	S-E-1	S-E-2			
Métaux							
Cadmium (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,053	0,0027	—
Chrome (mg/l)	0,35	<u>0,84</u>	< 0,01	< 0,01	<u>0,75</u>	<u>0,087</u>	—
Cuivre (mg/l)	0,010	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,016	0,010	—
Mercure (mg/l)	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0016	9,1 x 10 ⁻⁴	—
Nickel (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,53	0,059	—
Plomb (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,097	0,0038	—
Zinc (mg/l)	<u>0,27</u>	<u>0,24</u>	<u>0,39</u>	<u>0,21</u>	<u>0,13</u>	<u>0,13</u>	—
Ions							
Calcium (mg/l)	32	32	32	32	La sensibilité du milieu à l'acidification varie avec la concentration en calcium : > 8 : faible; 4-8 : moyenne; < 4 : élevée.		
Magnésium (mg/l)	7,9	8,3	9,4	9,3	—	—	—
Chlorures (mg/l)	22	22	22	21	860	230	—
Sulfates (mg/l)	33	32	40	30	300	—	—
Azote total Kjehdal (mg/l)	1,2	0,6	1,1	0,8	—	—	—
Phosphore total (mg/l)	0,005	0,007	<u>0,10</u>	<u>0,08</u>	—	<u>0,03</u>	<u>0,03</u>
Nitrates et nitrites (mg/l)	0,33	0,34	0,95	1,1	La concentration totale en nitrates et nitrites ne doit pas dépasser 10 mg/l		
Descripteurs physiques							
Conductivité (µmhos/cm)	260	260	260	260	—	—	—
pH (unités)	7,5	7,5	7,5	<u>8,8</u>	5,0-9,0	6,5-9,0	6,5- <u>8,5</u>
Dureté (mg/l)	110	110	120	120	—	—	—
Matière en suspension (mg/l)	17	16	4	6	—	—	—
Solides dissous (mg/l)	200	200	190	180	—	—	—
Autres							
Cyanures (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	—	—	—
Fluorures (mg/l)	0,1	< 0,1	0,1	0,1	4,0	0,2	—
C10-C50 (mg/l)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	—	—	—

Note : (1) Critères de qualité :

A Toxicité aiguë pour la vie aquatique.

B Effets chroniques pour la vie aquatique.

C Activités récréatives.

Les valeurs ombrees constituent des dépassements de ces critères.

Pour le cadmium, le cuivre, le nickel, le plomb et le zinc, les valeurs des critères ont été calculées à partir de formules édictées par le ministère de l'Environnement du Québec.

Source : SNC-Lavalin Environnement inc., 2001.

Peu de données relatives à la qualité des sédiments du canal de Beauharnois sont disponibles. Pour le secteur à l'étude, les données les plus pertinentes proviennent de Champoux et Sloterdijk (1988). La figure 3 (volume 3) donne l'emplacement des stations d'échantillonnage, tandis que le tableau 4.10 dresse le bilan des données historiques. Les données présentées ont été comparées aux recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME, 1999). Les recommandations du CCME visent le maintien de la vie aquatique associée aux matériaux du lit sédimentaire. Elles ont été élaborées à partir de l'information scientifique disponible sur les effets biologiques des produits contaminants contenus dans les sédiments et comprennent deux catégories distinctes :

- **Recommandations provisoires pour la qualité des sédiments d'eau douce (RPQS) :** Ce niveau correspond à la concentration maximale ne causant aucun effet biologique. On considère que le milieu est intègre lorsque les concentrations enregistrées ne dépassent pas ce seuil.
- **Concentrations produisant un effet probable (CEP) :** La CEP correspond à la teneur à partir de laquelle il est probable d'observer des effets biologiques adverses sur les organismes benthiques.

La comparaison des résultats des analyses aux recommandations du CCME (voir tableau 4.10) témoigne que la qualité des sédiments du canal de Beauharnois est généralement bonne. Un seul dépassement du RPQS est enregistré pour le cadmium, en ce qui concerne la teneur maximale.

4.2.6.2 *Données récentes*

Afin d'évaluer la qualité des sédiments aux abords de l'emplacement prévu de la centrale, on a prélevé six échantillons de sédiments à l'aide d'une benne, puis on les a analysés conformément au *Guide méthodologique de caractérisation des sédiments* du Centre Saint-Laurent (1992). L'emplacement des stations d'échantillonnage est précisé à la figure 3 (volume 3). Les résultats d'analyse sont compilés au tableau 4.11.

Les résultats colligés au tableau 4.11 démontrent que la qualité des sédiments aux abords de la prise d'eau et de l'émissaire de la centrale projetée est bonne. On constate un seul dépassement (dépassement du CEP pour le chrome dans l'échantillon S-S-1) de la concentration produisant un effet probable. Ces résultats indiquent qu'il n'y a pas de

problème particulier de contamination au voisinage du lieu d'implantation de la centrale du Suroît.

Tableau 4.10 Données historiques relatives à la qualité des sédiments du canal de Beauharnois

Paramètres	Données de qualité (1985) ⁽¹⁾		Critères de qualité ⁽²⁾	
	Teneur minimale	Teneur maximale	RPQS	CEP
Métaux				
Arsenic (mg/kg)	3,67	5,81	5,9	17,0
Cadmium (mg/kg)	< 0,20	0,70	0,6	3,5
Cuivre (mg/kg)	32,0	47,0	35,7	197
Mercure (mg/kg)	0,04	0,13	0,17	0,486
Nickel (mg/kg)	43,0	51,0	—	—
Plomb (mg/kg)	18,0	34,0	35,0	91,3
Sélénium (mg/kg)	< 0,20	0,88	-	-
Zinc (mg/kg)	115	173	123	315
Autres paramètres				
Biphényles polychlorés (mg/kg)	< 0,09	< 0,09	0,034	0,277
DDE (mg/kg)	< 0,004	< 0,004	0,0014	0,0068
C10-C50 (mg/kg)	0,258	1,385	—	—
HCB (mg/kg)	< 0,004	< 0,004	—	—
Mirex (mg/kg)	< 0,004	< 0,004	—	—

Notes : (1) Les données datent de 1985 et sont tirées de Champoux et Sloterdijk, 1988.

(2) RPQS : Recommandations provisoires pour la qualité des sédiments d'eau douce.

CEP : Concentrations produisant un effet probable.

Les valeurs ~~marquées~~ constituent des dépassements des RPQS.

Source : Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, 1998.

Tableau 4.11 Nature et qualité des sédiments du canal de Beauharnois aux abords de l'emplacement de la centrale projetée

Paramètres	Données de qualité (2001)						Critères de qualité ⁽¹⁾	
	S-S-1	S-S-2	S-S-3	S-S-4	S-S-5	S-S-6	RPQS	CEP
Granulométrie								
Gravier (%)	<	<	<	<	<	<	—	—
Sable (%)	11	26	23	37	24	34	—	—
Particules fines (%)	89	74	77	63	76	66	—	—
Métaux								
Arsenic (mg/kg)	3,9	2,9	2,9	3,2	3,2	2,7	5,9	17,0
Cadmium (mg/kg)	0,9	0,5	<	0,3	<	0,4	0,6	3,5
Chrome (mg/kg)	<u>99</u>	61	70	59	71	63	37,3	<u>90</u>
Cuivre (mg/kg)	49	31	34	30	36	29	35,7	197
Mercurure (mg/kg)	<	<	<	0,02	<	0,02	0,17	0,486
Nickel (mg/kg)	62	41	46	39	46	41	—	—
Plomb (mg/kg)	15	13	13	14	13	12	35,0	91,3
Zinc (mg/kg)	94	88	88	91	84	92	123	315
BPC								
BPC totaux (mg/kg)	<	0,04	<	0,22	<	0,03	0,0341	0,277
Arochlor 1016 (mg/kg)	<	<	<	<	<	<	—	—
Arochlor 1242 (mg/kg)	<	<	<	<	<	<	—	—
Arochlor 1248 (mg/kg)	<	0,04	<	0,14	<	0,03	—	—
Arochlor 1254 (mg/kg)	<	<	<	0,08	<	<	0,060	0,340
Arochlor 1260 (mg/kg)	< 0,007	< 0,007	<	< 0,007	<	< 0,007	—	—
C10-C50 (mg/kg)	<	<	<	<	<	<	—	—
HAP								
HAP légers (mg/kg)	0,0210	0,0260	0,0390	0,0430	0,0170	0,0530	—	—
HAP lourds (mg/kg)	0,0110	0,1040	0,0810	0,1660	0,0550	0,1150	—	—
1,2-benzanthracène – 7,12-diméthyl (mg/kg)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	—	—
2-méthylnaphthalène (mg/kg)	< 0,005	< 0,005	0,006	0,006	< 0,004	0,005	0,0202	0,144
3-méthylcholanthrène (mg/kg)	< 0,008	< 0,008	< 0,009	< 0,009	< 0,007	< 0,008	—	—
Acénaphthène (mg/kg)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,00671	0,0889
Acénaphthylène (mg/kg)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,00587	0,128
Anthracène (mg/kg)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,004	< 0,003	0,016	0,0469	0,245
Benzo(a)pyrène (mg/kg)	< 0,006	0,01	0,007	0,017	< 0,006	0,01	0,0319	0,782
Benzo(g,h,i)pérylène (mg/kg)	< 0,005	< 0,013	< 0,009	< 0,015	< 0,007	< 0,011	—	—
Benzo(a)anthracène (mg/kg)	< 0,003	0,008	0,006	0,014	0,004	0,009	—	—
Benzo(b+k+j)fluoranthène (mg/kg)	< 0,017	0,035	0,027	0,06	0,022	0,041	—	—
Benzo(c)phénanthrène (mg/kg)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	—	—
Chrysène (mg/kg)	< 0,005	0,014	0,011	0,019	0,008	0,013	0,0571	0,862
Dibenzo(a,h)pyrène (mg/kg)	< 0,006	< 0,006	< 0,007	< 0,007	< 0,006	< 0,006	—	—
Dibenzo(a,i)pyrène (mg/kg)	< 0,008	< 0,008	< 0,009	< 0,009	< 0,007	< 0,008	—	—
Dibenzo(a,l)pyrène (mg/kg)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,004	< 0,005	—	—
Dibenzo(a,h)anthracène (mg/kg)	< 0,006	< 0,006	< 0,007	< 0,007	< 0,006	< 0,006	0,00622	0,135
Fluoranthène (mg/kg)	0,0060	0,021	0,017	0,031	0,012	0,024	0,111	2,355
Fluorène (mg/kg)	0,0020	0,004	0,004	0,004	0,002	0,004	0,0212	0,144
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène (mg/kg)	< 0,004	< 0,013	< 0,010	< 0,018	< 0,008	< 0,012	—	—
Naphtalène (mg/kg)	0,0050	0,006	0,01	0,009	0,004	0,008	0,0346	0,391
Phénanthrène (mg/kg)	0,014	0,016	0,019	0,02	0,011	0,02	0,0419	0,515
Pyrène (mg/kg)	0,0050	0,016	0,013	0,025	0,009	0,018	0,053	0,875

Note : (1) Critères de qualité :

RPQS : Recommandations provisoires pour la qualité des sédiments d'eau douce.

CEP : Concentrations produisant un effet probable.

Les valeurs ombrees constituent des dépassements des CEP.

Source : Environnement illimité, 2001.

4.2.7 Sols et eaux souterraines

Dans le cadre d'une étude géotechnique réalisée par SNC-Lavalin Environnement à la fin de novembre 2001, quatre piézomètres ont été installés dans les dépôts meubles en périphérie du site de la centrale du Suroît. Un piézomètre a aussi été installé jusqu'au roc, au cœur du bâtiment de la centrale projetée.

Une caractérisation détaillée des sols et des eaux souterraines du site a été effectuée à partir des échantillons prélevés aux cinq piézomètres. La caractérisation des sols a été complétée par huit échantillons additionnels prélevés dans des tranchées d'exploration de 3 m ou 4 m de profondeur, excavées à la pelle hydraulique.

L'état de la contamination des sols et des eaux souterraines a été évalué en appliquant la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère de l'Environnement du Québec (1998 et révisions subséquentes). Les résultats de cette caractérisation apparaissent aux sections 4.2.7.2 et 4.2.7.3.

4.2.7.1 Conditions hydrogéologiques

Cette section présente un résumé des conditions hydrogéologiques rencontrées à l'emplacement de la centrale projetée. On y trouve une brève description de la stratigraphie, de la piézométrie ainsi que des conditions d'écoulement de l'eau souterraine (voir section 4.2.3 pour une description générale du socle rocheux et des dépôts meubles de la zone d'étude).

Socle rocheux

Le socle rocheux de la région du projet est essentiellement composé de couches sédimentaires cambro-ordoviciennes recouvrant le socle précambrien. L'ensemble des formations sédimentaires repose en concordance les unes sur les autres et possède un pendage régional faible vers le nord-est. Généralement, le roc est masqué par les dépôts meubles, de telle sorte que les affleurements rocheux sont peu nombreux dans la région.

À l'emplacement retenu pour la centrale, on trouve des roches cambriennes du Groupe de Potsdam, plus précisément le grès quartzitique de la Formation de Cairnside (Globensky, 1987).

Dépôts meubles

D'après les sondages, les dépôts meubles sur le terrain de la centrale projetée semblent essentiellement constitués de quatre couches. Juste au-dessus du socle rocheux se trouve un till gris constitué de sable fin et de silt graveleux, avec un peu de cailloux et des traces d'argile. Une couche d'argile silteuse grise surmonte le till. Un remblai hydraulique constitué de matériaux argilo-silteux présentant une structure vacuolaire avec présence d'oxydation et de matière organique (racines) est rencontré sur l'argile. Enfin, au-dessus du remblai hydraulique se trouve soit un sol végétal ou, par endroits, un remblai plus granulaire. À l'endroit du forage F-2 poursuivi jusqu'au socle rocheux, les contacts stratigraphiques principaux ont été rencontrés aux profondeurs suivantes :

- roc/till : 23,4 m
- till/argile silteuse : 20,5 m
- argile silteuse/remblai hydraulique : 9,2 m.

Le forage F-2 est situé au centre du futur bâtiment des turbines.

Piézométrie

En plus du forage F-2, quatre forages ont été aménagés en puits d'observation dans les dépôts meubles aux quatre coins du terrain de la centrale, à une profondeur de 8 m à 9 m. On a atteint le niveau des eaux souterraines dans le remblai hydraulique à un niveau variant entre 44,48 m et 46,20 m (profondeur entre 2,47 m et 3,97 m). Dans le puits d'observation profond F-2, aménagé à l'interface till/roc, le niveau des eaux souterraines est de 44,30 m (profondeur de 4,47 m), soit à la hauteur de l'horizon du remblai hydraulique.

La comparaison des niveaux d'eau des puits d'observation aménagés dans les dépôts meubles indique que l'écoulement de l'eau souterraine dans les dépôts meubles s'effectuerait à cette période (novembre) généralement du canal de Beauharnois vers l'intérieur des terres (soit vers le sud-est). La position du niveau d'eau mesuré dans le puits d'observation F-2 aménagé dans le socle rocheux se trouve bien au-dessus de l'interface roc/till, ce qui indique que l'eau souterraine du roc serait confinée.

Unités hydrostratigraphiques

Sur la base des informations recueillies dans le cadre de la présente étude, il semble que trois unités hydrostratigraphiques majeures sont présentes sur le terrain de la centrale projetée. La première unité serait un aquifère dans le roc, confiné par un aquitard¹ (deuxième unité) constitué par l'horizon d'argile et par la portion du remblai qui est peu perméable. La troisième unité hydrostratigraphique serait un aquifère superficiel dans la portion supérieure de l'horizon de remblai. Toutefois, en raison de sa position dans une zone de remblai, cette dernière unité peut présenter un caractère discontinu, c'est pourquoi on la considérera comme une nappe perchée.

L'aquifère rocheux du grès du Postdam, en raison de sa perméabilité, de sa puissance, de son étendue et de la qualité générale de son eau, est généralement reconnu comme une importante ressource régionale d'eau souterraine. À l'endroit du forage F-2, le socle rocheux a été carotté sur environ 3,5 m et était très fracturé dans sa portion supérieure. En se fondant sur les caractéristiques du till extrait du même forage, on a associé cette couche à l'aquifère du roc plutôt que de la considérer comme une unité distincte.

Si le rôle de l'argile comme aquitard qui confine la nappe présente dans la zone roc/till semble relativement clair, celui du remblai hydraulique l'est moins. En effet, lors de la purge des puits d'observation aménagés dans le remblai hydraulique, il a été constaté que trois des quatre puits d'observation étaient capables de soutenir le débit de purge de l'ordre de 4 l/min, ce qui est indicatif d'une formation assez perméable. Par ailleurs, le puits d'observation F-8, également aménagé dans ce remblai au coin nord du terrain de la centrale, n'avait pas atteint son niveau d'eau d'équilibre, une semaine après son aménagement, ce qui indique une très faible perméabilité. Par conséquent, l'hypothèse est faite que le remblai hydraulique pourra, selon les endroits, jouer un rôle d'aquifère (perméable) ou d'aquitard (peu perméable).

4.2.7.2 Qualité des sols

Un total de douze échantillons de sols ont été prélevés dans les quatre piézomètres aménagés en périphérie du site d'implantation de la centrale ainsi que dans huit tranchées de 3 m à 4 m excavées à la pelle hydraulique. La figure 4.5 montre l'emplacement des

1. Aquitard : Formation géologique peu perméable qui permet une circulation très lente d'eau.

piézomètres et des tranchées ayant servi à la caractérisation des sols. Les échantillons de sols ont été analysés pour les métaux, les hydrocarbures C₁₀-C₅₀ et le soufre total.

Pour les sols, l'annexe 2 de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés comprend une grille de critères génériques qui impose trois seuils (A, B, C) applicables en fonction de la vocation du terrain à l'étude. Le critère C représente le degré de contamination maximal acceptable pour un terrain à vocation industrielle ou commerciale. Le seuil B représente le degré de contamination maximal d'un terrain à vocation résidentielle, récréative ou institutionnelle et le seuil A, celui d'un terrain à vocation résidentielle.

Compte tenu de la vocation industrielle du site, le niveau C est retenu. Toutefois, aux fins de comparaison, le tableau synthèse des données (tableau 4-12) comprend également les niveaux A et B. Il ressort de ces résultats qu'il n'y a aucun dépassement de critère C pour les paramètres analysés sur les douze échantillons de sols.

4.2.7.3 *Qualité des eaux souterraines*

Les cinq puits d'observation aménagés (voir figure 4.5) ont fourni les données aux fins de la caractérisation des eaux souterraines. Les échantillons d'eau souterraine ont été analysés pour les métaux pour lesquels le ministère de l'Environnement du Québec a établi des critères ainsi que certains paramètres susceptibles d'être influencés par l'exploitation de la centrale.

En ce qui concerne les eaux souterraines, les concentrations obtenues sont généralement comparées aux critères applicables de la grille de l'annexe 2 de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Cette grille présente des critères pour plusieurs paramètres selon deux catégories :

1. Pour fins de consommation : Lorsque l'eau souterraine migre vers un point de captage destiné à l'approvisionnement en eau potable;
2. Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts : Lorsque l'eau souterraine fait éventuellement résurgence dans un cours d'eau de surface ou s'infiltré dans un réseau d'égouts. Dans ce dernier cas, si la municipalité possède des normes pour les contaminants d'intérêt, ces normes peuvent être appliquées.

EMPLACEMENT DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE

Figure 4.5

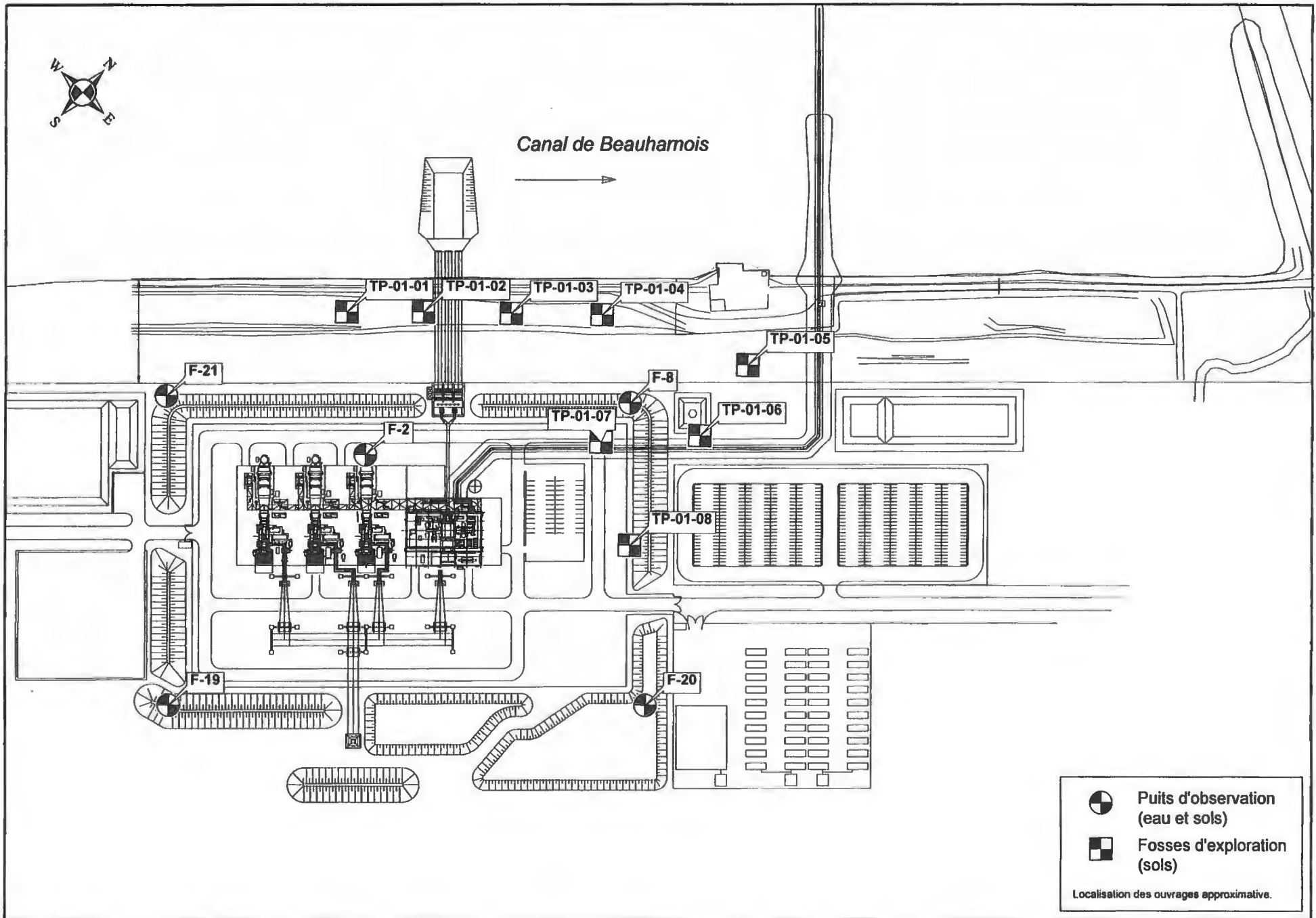


Tableau 4-12 - Résultats analytiques des sols - Novembre 2001

Paramètre	unité	Critère du MENV (1)			Puits d'observation et date d'échantillonnage											
		A	B	C	F-8A CF-1	F-19 CF-5	F-20 CF-1	F-21 CF-1	TP-01-01-1	TP-01-02-1	TP-01-03-1	TP-01-04-1	TP-01-05-1	TP-01-06-1	TP-01-07-1	TP-01-08-1
					01/11/20	01/11/15	01/11/15	01/11/28	01/11/27	01/11/27	01/11/27	01/11/27	01/11/27	01/11/27	01/11/27	01/11/27
Métaux et paramètres inorganiques:																
Argent	mg/kg	2	20	40	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
Arsenic	mg/kg	6	30	50	1.4	2.1	1.0	2.6	2.6	2.3	2.7	2.1	2.0	2.2	1.2	0.80
Baryum	mg/kg	200	500	2 000	78	130	24	280	130	170	140	120	230	34	110	24
Cadmium	mg/kg	1,5	5	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cobalt	mg/kg	15	50	300	6.0	18	3.0	18	15	20	15	14	19	4.0	8.0	3.0
Chrome	mg/kg	85	250	800	11	85	5.0	61	70	92	73	61	69	8.0	19	18
Cuivre	mg/kg	40	100	500	12	42	7.0	40	32	32	36	30	42	10	16	6.0
Manganèse	mg/kg	770	1 000	2 200	200	550	130	630	640	1 400	620	700	620	270	270	57
Molybdène	mg/kg	2	10	40	< 2.0	< 2.0	< 2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	< 2.0	3.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
Nickel	mg/kg	50	100	500	12	46	5.0	36	33	35	35	30	39	8.0	15	5.0
Plomb	mg/kg	50	500	1 000	< 10	< 10	< 10	< 10	20	20	20	10	10	< 10	< 10	< 10
Sélénium	mg/kg	1	3	10	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	0.50
Étain	mg/kg	5	50	300	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
Zinc	mg/kg	110	500	1 500	35	77	14	95	84	120	82	79	97	20	39	14
Hydrocarbures pétroliers																
C10-C50	mg/kg	300	700	3 500	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50									< 0,1			
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100									< 0,1			
Acénaphthène	mg/kg	0,1	10	100									< 0,1			
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100									< 0,1			
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50									< 0,1			
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100									< 0,1			
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100									< 0,1			
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100									< 0,1			
7,12-diméthylbenzoanthracène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Benzo (b,j,k) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
3-méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0,1	1	10									< 0,1			

Note : (1) Les critères sont tirés de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MENV.
Les cases ombrées constituent des dépassements des critères du MENV.

Dans le présent cas, compte tenu de la proximité du canal de Beauharnois et de l'absence de puits connus d'alimentation en eau au site d'implantation de la centrale et à proximité, ce sont les critères de résurgence dans les eaux de surface qui ont été retenus pour l'interprétation. Toutefois pour fins de comparaison, le tableau synthèse des données (tableau 4.13) comprend également les critères pour fins de consommation. Il ressort de ces résultats que, sur les cinq échantillons d'eau souterraine, il y a six dépassements d'un critère d'eau souterraine faisant résurgence dans un cours d'eau :

- **Aluminium**
 - ✓ # dépassement observé : 1
 - ✓ résultat analytique : 1 200 µg/l au piézomètre F-2
 - ✓ critère de résurgence : 750 µg/l
- **Cuivre**
 - ✓ # dépassement observé : 1
 - ✓ résultat analytique : 14 µg/l au piézomètre F-8
 - ✓ critère de résurgence : 7,3 µg/l
- **Zinc**
 - ✓ # dépassement observé : 3
 - ✓ résultat analytique : 100 µg/l au piézomètre F-8
370 µg/l au piézomètre F-20
80 µg/l au piézomètre F-21
 - ✓ critère de résurgence : 67 µg/l
- **Nitrites**
 - ✓ # dépassement observé : 1
 - ✓ résultat analytique : 330 µg/l au piézomètre F-2
 - ✓ critère de résurgence : 60 µg/l

Si, pour fins de comparaison, on compare les résultats obtenus aux critères associés à l'eau de consommation, neuf dépassements sont notés :

- **Antimoine**
 - ✓ # dépassement observé : 2
 - ✓ résultat analytique : 11 µg/l au piézomètre F-2,
20 µg/l au piézomètre F-21
 - ✓ critère de consommation : 6 µg/l
- **Molybdène**
 - ✓ # dépassement observé : 1
 - ✓ résultat analytique : 85 µg/l au piézomètre F-8
 - ✓ critère de consommation : 70 µg/l
- **Nickel**
 - ✓ # dépassement observé : 1
 - ✓ résultat analytique : 40 µg/l au piézomètre F-8
 - ✓ critère de consommation : 20 µg/l

Tableau 4-13- Résultats analytiques de l'eau souterraine - Novembre 2001

Paramètres	unités	Critère du MENV ⁽¹⁾		Puits d'observation et date d'échantillonnage				
				F-2	F-8	F-19	F-20	F-21
		Consommation	Résurgence	01/11/28	01/11/28	01/11/29	01/11/28	01/11/29
Métaux lourds								
Antimoine	µg/L	6	-	11	6	1	4	20
Argent	µg/L	100	0,62	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Aluminium	µg/L	-	750	1 200	10	< 1	10	20
Arsenic	µg/L	25	340	4	2	1	< 1	1
Baryum	µg/L	1 000	5 300	110	50	60	570	40
Cadmium	µg/L	5	2,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cobalt	µg/L	-	500	2	19	2	3	5
Chrome	µg/L	50	-	3	2	38	< 1	< 1
Cuivre	µg/L	1 000	7,3	7	14	3	2	3
Manganèse	µg/L	50	-	160	190	300	910	230
Mercure	µg/L	1	0,13	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Molybdène	µg/L	70	2 000	10	85	7	5	7
Nickel	µg/L	20	260	5	40	7	8	8
Plomb	µg/L	10	34	3	2	< 1	< 1	< 1
Antimoine	µg/L	6	-	11	6	1	4	20
Sélénium	µg/L	10	20	< 1	3	< 1	< 1	< 1
Zinc	µg/L	5 000	67	20	100	20	370	80
Autres paramètres inorganiques								
Calcium	µg/L	n.d.	n.d.	40000	130000	140000	210000	97000
Chlorures	µg/L	250 000	860 000				6000	
Carbonates en CaCO ₃	µg/L	n.d.	n.d.				< 3000	
Dureté en CaCO ₃	µg/L	n.d.	n.d.	150000	540000	840000	930000	520000
Magnésium	µg/L	n.d.	n.d.	13000	55000	120000	100000	67000
Nitrites en N	µg/L	1 000	60	330	10	< 10	40	10
Nitrates en N	µg/L	n.d.	200 000	240	70	< 20	< 20	< 20
Phosphore total en P	µg/L	n.d.	3 000	1800	390	130	720	140
Sodium	µg/L	200 000	n.d.	65000	34000	68000	54000	50000
Sulfates (en SO ₄)	µg/L	n.d.	n.d.				8000	
Sulfures (en H ₂ S)	µg/L	50	200	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Hydrocarbures pétroliers								
C ₁₀ -C ₅₀	µg/L	-	3 500	200	200	< 100	< 100	< 100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)								
Naphtalène	µg/L	n.d.	340	0,2	0,2	0,2	< 0,1	0,2
Acénaphthylène	µg/L	n.d.	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acénaphène	µg/L	n.d.	67	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluorène	µg/L	n.d.	1 400 000	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	n.d.	4,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phénanthrène	µg/L	-	30	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anthracène	µg/L	n.d.	11 000 000	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthène	µg/L	n.d.	2,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Pyrène	µg/L	n.d.	1 100 000	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
7,12-diméthylbenzoanthracène	µg/L	n.d.	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	µg/L	n.d.	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (c) phénanthrène	µg/L	n.d.	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrysène	µg/L	n.d.	4,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (a) anthracène	µg/L	n.d.	4,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (b,j,k) fluoranthène	µg/L	n.d.	4,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (a) pyrène	µg/L	0,01	4,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
3-méthylcholanthrène	µg/L	n.d.	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Indéno (1,2,3-c,d) pyrène	µg/L	n.d.	4,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	µg/L	n.d.	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	µg/L	n.d.	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	µg/L	n.d.	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Note : (1) Les critères sont tirés de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MENV.

Consommation : critères pour l'eau de consommation.

Résurgence : critères lors de la résurgence de l'eau souterraine dans les eaux de surface ou de l'infiltration dans les égouts.

Les cases ombrées constituent des dépassements des critères du MENV.

- **Manganèse²**
 - ✓ # dépassement observé : 5
 - ✓ résultat analytique :
 - 160 µg/l au piézomètre F-2
 - 190 µg/l au piézomètre F-8
 - 300 µg/l au piézomètre F-19
 - 910 µg/l au piézomètre F-20
 - 230 µg/l au piézomètre F-21
 - ✓ critère de consommation : 50 µg/l

4.3 MILIEU BIOLOGIQUE

4.3.1 Végétation

4.3.1.1 Contexte régional

La zone d'étude est située dans le domaine climacique de l'érablière à caryer. Ce domaine est caractérisé par la présence de peuplements d'érables à sucre (*Accer saccharum*) accompagnés d'essences telles que le caryer cordiforme (*Carya cordiformis*), le caryer oval (*Carya ovata*), le charme de Caroline (*Carpinus caroliniana*), le chêne à gros fruits (*Quercus macrocarpa*), le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), le noyer cendré (*Juglans cinerea*), l'ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*), le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*) et le frêne (*Fraxinus sp.*). Structurellement, le domaine climacique de l'érablière à caryer s'étend sur la majeure partie des basses terres du moyen Saint-Laurent. Il est bordé à l'ouest par les villes de Hull et d'Ottawa, au nord par les îles de Berthier-Sorel et à l'est par la rivière Yamaska (Thibeault, 1989).

Les espaces forestiers occupent des superficies restreintes au sein du domaine climacique de l'érablière à caryer, qui est dominé par l'agriculture et l'urbanisation. Environ 15 % de la municipalité régionale de comté (MRC) de Beauharnois-Salaberry est boisée. Les peuplements forestiers et les différentes friches (arborescentes, arbustives et herbacées) occupent respectivement 12 % et 7 % de la zone d'étude.

Comme Beauharnois-Salaberry figure parmi les MRC les moins boisées du Québec, tous les organismes et les groupes environnementaux rencontrés par Hydro-Québec lors des différentes rencontres publiques ont souligné l'importance de protéger les espaces boisés de la région. À cet égard, le Programme des zones importantes pour la conservation des

² Il faut toutefois noter que dans le cas du manganèse, il s'agit d'un critère d'ordre esthétique.

oiseaux en Amérique du Nord (ZICO) appuie la réalisation d'un projet favorisant la continuité des bandes boisées dans le secteur du canal de Beauharnois.

Le couvert végétal aux abords du canal de Beauharnois a subi d'importantes modifications au fil des ans. Son état d'origine a été considérablement perturbé par la construction du canal, qui a nécessité l'extraction de 191 millions de mètres cubes de matériaux et entraîné la disparition de 9 573 ha de sol occupé principalement par des terres agricoles et par quelques boisés (Armellin et Mousseau, 1988). Les matériaux excavés ont été déposés de part et d'autre du canal dans des bassins de sédimentation. La végétation sur ces remblais est dominée par de grandes étendues de phragmite commun (*Phragmites australis*). Des cultures y occupent également de grandes superficies.

4.3.1.2 Description du couvert végétal du site

Un inventaire sommaire des peuplements colonisant l'emplacement proposé pour la centrale a été réalisé en juin 2001. Cet inventaire indique que la végétation y est composée d'espèces arborescentes peu diversifiées et d'une grande variété de plantes vasculaires annuelles et vivaces. Quatre espèces de feuillus sont bien implantées sur l'ensemble du site : le saule (*Salix sp.*), le peuplier deltoïde (*Populus tremuloides*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et le sumac vinaigrier (*Rhus Tyhina*). Les peuplements observés appartiennent à la classe d'âge de 70 ans ou moins³. Ils sont les premiers arbres à s'être installés sur les matériaux dragués et remblayés lors de la construction du canal de Beauharnois.

Une flore vasculaire diversifiée et abondante couvre l'emplacement prévu pour la centrale. Parmi les espèces observées, on compte notamment des graminées (mil, brome inerme, orge agréable), des fabacées (trèfle blanc, trèfle rouge, trèfle hybride, trèfle agraire, lotier corniculé, lupuline et vesce jargeau), des composées (laiteron rude, petite bardane, grande bardane, armoise vulgaire, chicorée sauvage), des umbelliférées (berce laineuse), des valérianes (valériane officinale), des asclépiades (asclépiade commune) et des rosacées (potentille dressée). De nombreuses colonies de plantain majeur (*Plantago major*) et de rhubarbe sauvage poussent également sur le site. Toutes les espèces inventoriées sont communément observées dans les milieux ouverts des villes et des champs du Québec.

³ Carte forestière, ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, 1984.

Le terrain de la centrale est également dominé par de grandes étendues de phragmite commun (*Phragmite australis*), une espèce inscrite sur la liste des plantes envahissantes des habitats naturels du Canada (Environnement Canada, 1993). De vastes colonies peuvent notamment être observées en bordure de la voie de service du canal, le long des fossés de drainage des terres agricoles et dans la plupart des éclaircies.

La section 4.3.2.3.1 décrit la végétation aquatique présente aux emplacements prévus de la prise d'eau et de l'émissaire de la centrale.

4.3.2 Faune terrestre et aquatique

Plusieurs espèces fauniques, comprenant des mammifères, des oiseaux, des poissons, des amphibiens et des reptiles, sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Leur inventaire a été dressé à partir d'informations recueillies auprès du ministère de l'Environnement du Québec, du Service canadien de la faune et de la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent ainsi qu'à partir d'inventaires spécifiques (ichtyofaune et avifaune).

4.3.2.1 Mammifères

Étant donné les caractéristiques biophysiques du milieu d'accueil du projet, notamment la présence de peuplements matures (boisé Robert), de terres en friches et d'espaces agricoles de même que l'omniprésence de cours d'eau, différents mammifères sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Il existe, toutefois, peu de données sur les mammifères observés dans le secteur. Les seules données disponibles ont été répertoriées par le Centre Saint-Laurent, dans le cadre du Programme des zones d'intervention prioritaire, et se rapportent aux mammifères semi-aquatiques de la ZIP.

Le tableau 4.14, préparé à partir des aires de distribution des espèces en tenant compte des types d'habitats disponibles dans la zone d'étude, dresse la liste des mammifères susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

4.3.2.2 Avifaune

Avec ses nombreuses zones d'eaux vives situées au pied des ouvrages hydroélectriques et libres de glace en hiver, ses îles, ses bassins et sous-bassins aménagés par Canards Illimités Canada ainsi que sa zone d'interdiction de chasse (ZIC), la région de Beauharnois-Salaberry offre de nombreux habitats propices à diverses espèces d'oiseaux.

Tableau 4.14 Espèces de mammifères susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Ordre	Famille
Belette à longue queue	<i>Mustela frenata</i>	Camivores	Mustélidés
Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Clethrionomys gapperi</i>	Rongeurs	Cricétidés
Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	Rongeurs	Cricétidés
Castor	<i>Castor canadensis</i>	Rongeurs	Castoridés
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>	Artiodactyles	Cervidés
Chauve-souris de Keen	<i>Myotis keenii</i>	Chiroptères	Vespertilionidés
Chauve-souris pygmée	<i>Myotis leibi</i>	Chiroptères	Vespertilionidés
Condylure étoilé	<i>Condylura cristata</i>	Insectivores	Talpidés
Écureuil gris	<i>Sciurus carolinensis</i>	Rongeurs	Sciuridés
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Rongeurs	Sciuridés
Grande chauve-souris brune	<i>Eptesicus fuscus</i>	Chiroptères	Vespertilionidés
Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>	Insectivores	Soricidés
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	Camivores	Mustélidés
Lapin à queue blanche	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Lagomorphe	Léporidés
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	Lagomorphe	Léporidés
Loutre de rivière	<i>Lutra canadensis</i>	Camivores	Mustélidés
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>	Rongeurs	Sciuridés
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	Camivores	Mustélidés
Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>	Insectivores	Soricidés
Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>	Insectivores	Soricidés
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	Chiroptères	Vespertilionidés
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>	Rongeurs	Éréthizontidés
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Rongeurs	Cricétidés
Rat summulot	<i>Rattus norvegicus</i>	Rongeurs	Muridés
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Camivores	Procyonidés
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Camivores	Canidés
Souris à pattes blanches	<i>Peromyscus leucopus</i>	Rongeurs	Cricétidés
Souris commune	<i>Mus musculus</i>	Rongeurs	Muridés
Souris sauteuse des bois	<i>Napaeozapus insignis</i>	Rongeurs	Zapodidés
Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>	Rongeurs	Zapodidés
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Rongeurs	Cricétidés
Suisse	<i>Tamias striatus</i>	Rongeurs	Sciuridés
Taube à queue velue	<i>Parascalops breweri</i>	Insectivores	Talpidés
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	Camivores	Mustélidés

Sources : Beaudin et Quintin, 1983
Prescott et Richard, 1982

4.3.2.2.1 Contexte régional

La région de Beauharnois-Salaberry abrite une avifaune abondante et diversifiée comptant 225 espèces (ÉPOQ, 2001). Parmi ces espèces, certaines y nichent (143 espèces), tandis que d'autres y transitent durant les périodes de migration (48 espèces) ou y séjournent en période hivernale (14 espèces). Les voisinages immédiats des noyaux urbains de Beauharnois, de Melocheville, de Maple Grove et de Saint-Étienne-de-Beauharnois sont fréquentés en période de nidification par 89 espèces (*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* et *Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec*). Le canal de Beauharnois et les terres adjacentes sont, quant à eux, visités par 123 espèces d'oiseaux (Gervais et Hogue, 1993).

4.3.2.2.2 Avifaune fréquentant le site d'implantation

Afin de caractériser l'avifaune fréquentant le secteur de la future centrale, diverses activités de terrain ont été conduites au cours de l'été 2001 (voir annexe F-1), notamment :

- une campagne de recherche de nids de sauvagine dans les milieux jugés propices (prairies, strates arbustives, strates arborescentes ouvertes et terres agricoles bordant l'emplacement proposé pour la centrale) réalisée par trois observateurs au cours de deux sorties, l'une en mai et l'autre en juin;
- un inventaire sommaire des oiseaux effectué au cours des deux sorties précédentes.

Ces inventaires de terrain ont permis d'observer 34 espèces d'oiseaux (voir tableau 4.15). Les espèces recensées sont considérées comme communes dans la région de Beauharnois-Salaberry et aucune espèce vulnérable, menacée ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été observée. Malgré la présence de milieux propices dans la zone d'étude, aucun nid de sauvagine n'a été répertorié à proximité du site d'implantation et une seule couvée a été observée. Il s'agissait d'une couvée de canard colvert (*Anas platyrhynchos*), comprenant cinq canetons, qui a été aperçue sur la rive du canal de Beauharnois (Environnement Illimité, communication personnelle). L'absence de nid constatée signifie probablement que l'emplacement de la centrale du Suroît offre peu d'attrait pour la nidification de la sauvagine.

4.3.2.2.3 Milieux d'intérêt pour la sauvagine

À proximité du site proposé pour l'implantation de la centrale, on trouve divers milieux propices à la sauvagine, dont les territoires aménagés par Canards Illimités Canada (CIC) sont certes les plus importants. Lors du creusage du canal de Beauharnois, les matériaux

d'excavation ont été déposés par dragage hydraulique aux abords du canal dans de larges bassins assurant la décantation des particules solides provenant du dragage. La nature argileuse du sol empêche l'eau des bassins de s'écouler. Depuis 1979, CIC a réalisé des aménagements dans une partie des bassins de sédimentation (NB-6, NB-7, SB-6, SB-7, SSB-6 et SSB-7) de manière à contrôler le niveau d'eau et à permettre la production d'un couvert végétal varié favorisant leur utilisation par la faune (Jourdain, 1998).

Durant leur migration, des milliers de canards barboteurs se rassemblent dans ces lieux qui possèdent un bon potentiel pour la reproduction et l'élevage. Les aménagements servent également à l'alimentation et à la reproduction de 80 autres espèces d'oiseaux, dont le grand héron, le butor d'Amérique, la foulque d'Amérique, la gallinule poule-d'eau et le busard Saint-Martin (Armellin et Mousseau, 1988; Bérubé, 1992).

Les bassins de sédimentation présents dans la zone d'étude sont les bassins NB-7 et NB-8 sur la rive nord du canal ainsi que les bassins SB-8, SB-9 et SB-10 sur la rive sud. La partie nord des bassins NB-6 et SB-7 et du sous-bassin SSB-7 chevauche également la zone d'étude. Seuls les bassins NB-6 et NB-7 ainsi qu'une partie des bassins SSB-7 et SB-7 ont été aménagés par CIC (Jourdain, 1998). La figure 4 (volume 3) montre les anciens bassins et sous-bassins de sédimentation ainsi que les aménagements de CIC. Les bassins aménagés sont situés à plus de 1,7 km de l'emplacement retenu de la centrale. L'orthophoto de la figure 4 indique que la partie non aménagée du bassin SB-7 est vouée à l'agriculture.

Les bassins (aménagés et non aménagés) ainsi que la portion du canal de Beauharnois située entre la centrale de Beauharnois et le pont de Saint-Louis-de-Gonzague constituent l'aire de repos du canal de Beauharnois (créée le 14 juillet 1983), qui possède le statut de zone d'interdiction de chasse (ZIC) en vertu du *Règlement sur les refuges d'oiseaux migrants* de la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrants*. Cette zone (voir figure 4, volume 3) a été décrétée libre de chasse afin d'offrir à la sauvagine une halte migratoire à l'abri des tirs de chasseurs (Armellin et Mousseau, 1998).

Le Programme des zones importantes pour la conservation des oiseaux en Amérique du Nord (ZICO) identifie et protège un nombre grandissant de sites à travers le Canada et les États-Unis. Il vise à maintenir de façon naturelle les populations aviaires, en tenant compte des aires de répartition des espèces pour lesquelles une approche de conservation par site est appropriée.

Tableau 4.15 Espèces d'oiseaux observées lors de l'inventaire sommaire de l'été 2001

Nom commun	Nom scientifique	Localisation ⁽¹⁾			
		A	B	C	D
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>		●		
Bruant à couronne blanche	<i>Zonotrichia leucophrys</i>			●	
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	●	●		●
Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>		●		●
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>		●		●
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>				●
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>				●
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>			●	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		●	●	
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>				●
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	●	●		●
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	●			
Chevalier grivelé	<i>Tringa macularia</i>			●	
Comoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>			●	
Comeille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	●	●		●
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	●			●
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>		●	●	●
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>		●		●
Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>		●		●
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		●		●
Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	●			
Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>	●			
Oriole du Nord	<i>Icterus galbula</i>	●			●
Paruline à flancs marrons	<i>Dendroica pensylvanica</i>	●			
Paruline couronnée	<i>Selurus aurocapillus</i>				●
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	●			●
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	●			●
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	●			
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	●			
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>				●
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	●			
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>			●	
Stumelle des prés	<i>Stumella magna</i>				●
Tyran triti	<i>Tyrannus tyrannus</i>		●		

Note : (1) Localisation :

- A Boisé qui sera éliminé par la construction de la centrale du Suroît.
- B Terres agricoles situées à proximité de l'emplacement de la centrale.
- C Canal de Beauharnois.
- D Lignes d'énergie électrique (circuits 3091, 3092 et 7042).

Source : Données recueillies par les observateurs Pierre Mousseau et Jean-François Noulin au cours de l'été 2001.

Ce programme, qui a été développé par la société BirdLife International, a vu le jour en Europe en 1985 sous le vocable « Important Bird Areas ». Depuis, cette initiative s'est étendue au Moyen-Orient, en Afrique, en Asie, en Indonésie, en Amérique du Sud et en Amérique du Nord. Au Canada, le programme ZICO est géré par la Fédération canadienne de la nature (FCN). L'Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN) supervise le volet québécois du programme, où près de 150 sites sont susceptibles d'être désignés ZICO.

Un site est désigné ZICO s'il répond à l'un des critères suivants :

- il abrite de façon régulière une espèce en péril à l'échelle canadienne;
- il accueille une espèce endémique ou ayant une aire de distribution réduite;
- il abrite une communauté représentative d'un biome;
- il constitue une aire de concentration abritant un nombre d'oiseaux représentant au moins 1 % de la population nationale, continentale ou globale, que ce soit au moment de la nidification, de la migration ou de l'hivernage.

Le canal de Beauharnois compte trois ZICO, à savoir la ZICO du Canal-de-Beauharnois, la ZICO des Marais-de-Saint-Timothée (bassins NB-6 et NB-7) et la ZICO du Marais-de-Saint-Étienne (bassins SB-6 et SB-7 et sous-bassins SS-B6 et SS-B7). Ces sites ont été désignés ZICO en vertu de la présence d'espèces vulnérables, menacées ou en péril, tel le petit blongios, et d'espèces grégaires, comme la guifette noire et la grande aigrette (UQCN, 2002). Les ZICO de la zone d'étude sont présentées à la figure 4 (volume 3).

Les bassins et sous-bassins aménagés par Canards Illimités Canada ont fait l'objet de nombreux inventaires spécifiques. Des inventaires aériens des couvées ont notamment été effectués en 1986, en 1989, en 1990 et en 1997 dans le sous-bassin SSB-7 de même qu'en 1990 et en 1997 dans les bassins NB-6 et NB-7 (voir tableau 4.16). Selon les données d'inventaire, les principales espèces fréquentant ces bassins sont le canard colvert, le canard noir, la sarcelle à ailes bleues et le canard chipeau (voir tableau 4.17). Les données des tableaux 4.16 et 4.17 témoignent de l'intérêt que présente le secteur du canal de Beauharnois pour la sauvagine. Selon les inventaires effectués au printemps 2001, l'espace directement touché par le projet (le bassin SB-8 uniquement) n'est pas utilisé par la sauvagine en période de nidification.

Tableau 4.16 Nombre et densité annuels des couvées d'oiseaux aquatiques fréquentant les bassins aménagés de la zone d'étude

Bassin / Sous-bassin	Année d'inventaire
----------------------	--------------------

	1986	1989	1990	1997
Bassin NB-6⁽¹⁾				
Superficie inventoriée (ha)	-	-	87	87
Nombre total de couvées observées	-	-	8	27
Nombre de couvées estimées	-	-	12	41
Densité de couvées estimées (N/ha)	-	-	0,137	0,47
Bassin NB-7⁽¹⁾				
Superficie inventoriée (ha)	-	-	60	60
Nombre total de couvées observées	-	-	5	11
Nombre de couvées estimées	-	-	7,5	16,8
Densité de couvées estimées/ha	-	-	0,125	0,28
Sous-bassin SSB-7, segment 1⁽¹⁾				
Superficie inventoriée (ha)	27	27,5	27,5	27,5
Nombre total de couvées observées	15	28	9	25
Nombre de couvées estimées	22,7	42,1	13,5	34,4
Densité de couvées estimées (N/ha)	0,84	1,53	0,49	1,39
Sous-bassin SSB-7, segment 2⁽¹⁾				
Superficie inventoriée (ha)	24	48,6	48,6	48,6
Nombre total de couvées observées	4	21	12	23
Nombre de couvées estimées	6,0	31,6	18,0	40,3
Nombre de couvées estimées (N/ha)	0,25	0,65	0,37	0,90

Note : (1) Années de mise en service des aménagements : SSB-7 : 1979; NB-6 : 1987; NB-7 : 1989
Aucune donnée relative aux couvées des bassins NB-7, NB-8, SB-8, SB-9 et SB-10 n'est disponible.

Sources : N. Bérubé et J. Pearson, CIC, communication personnelle.
D. Gervais, Comité ZIP Haut-Saint-Laurent, communication personnelle.

Tableau 4.17 Principales espèces d'oiseaux aquatiques fréquentant les bassins aménagés par Canards Illimités Canada de la zone d'étude

Type de canards	Bassin NB-6	Bassin NB-7	Sous-bassin SSB-7
Canards nicheurs	Canard colvert Canard noir Canard branchu	Canard colvert	Canard colvert Canard noir Canard chipeau Sarcelle à ailes bleues
Autres espèces nicheuses	Grèbe à bec bigarré Petit blongios Gallinule poule-d'eau Foulque d'Amérique Guifette noire	Grand héron Petit blongios Gallinule poule-d'eau Foulque d'Amérique	Gallinule poule-d'eau Petit blongios
Canards non nicheurs	Canard branchu Sarcelle à ailes bleues Canard chipeau	Canard noir Canard branchu Sarcelle à ailes bleues Canard chipeau	Canard branchu Sarcelle d'hiver Canard d'Amérique
Autres espèces non nicheuses	Grand héron Grande aigrette Héron vert Sterne pierregarin Busard Saint-Martin	Grande aigrette Héron vert Bihoreau gris Sterne pierregarin Guifette noire	Grèbe à bec bigarré Grand héron Grande aigrette Héron vert Bihoreau gris Butor d'Amérique Foulque d'Amérique Pluvier kildir Goélands Sterne pierregarin Guifette noire

Sources : N. Bérubé et J. Pearson, CIC, communication personnelle.
D. Gervais, Comité ZIP Haut-Saint-Laurent, communication personnelle.
A. Hogue, Société d'observation de la faune ailée du Sud-Ouest, communication personnelle.
BDOMQ, février 2001.
EPOQ, 2001.

4.3.2.2.4 Oiseaux coloniaux et autres rassemblements

Le grand héron, le goéland à bec cerclé, la sterne pierregarrin, la guifette noire, l'hirondelle noire, l'hirondelle à front blanc et l'hirondelle de rivage sont des espèces d'oiseaux qui se reproduisent en colonies dans le secteur de Beauharnois-Salaberry. En particulier, trois espèces d'oiseaux nichent en colonie à proximité du site d'implantation de la centrale projetée. Il s'agit du grand héron, de la guifette noire et du goéland à bec cerclé.

Depuis 1998, une colonie de grands hérons a élu domicile dans le bassin NB-7. Cette colonie est en expansion, car de 12 nids occupés en 1998, elle est passée à 17 nids en 2000 (D. Gervais, Comité ZIP Haut-Saint-Laurent, communication personnelle).

La grande aigrette a également été fréquemment observée au cours des dernières années dans le bassin NB-7 durant la période de nidification. Jusqu'à 72 individus se sont rassemblés en juillet 2000 dans ce bassin pour s'alimenter (A. Hogue, Société d'observation de la faune ailée du Sud-Ouest, communication personnelle). Aussi, plus de 16 adultes ont

été observés en juin dans l'étang de Saint-Étienne-de-Beauharnois (partie nord du sous-bassin SSB-7 et sous-bassin SSB-6). La nidification de l'espèce n'a pas encore été officiellement confirmée, toutefois un individu y a été vu ramassant des branches dans des nids de grands hérons à l'été 2000.

La guifette noire est connue pour nicher dans le bassin NB-6 (A. Hogue, Société d'observation de la faune ailée du Sud-Ouest, communication personnelle) : on y comptait 13 couples nicheurs à l'été 2000. L'effectif de cette colonie serait à la baisse puisqu'une cinquantaine d'individus auraient été observés en 1992 (D. Gervais, Comité ZIP Haut-Saint-Laurent, communication personnelle).

Au pied de la centrale de Beauharnois dans le lac Saint-Louis se trouve une colonie de goélands à bec cerclé qui totalisait plus de 8 000 couples nicheurs en 2000. Cette colonie est en augmentation ces dernières années : de 5 449 couples en 1994, elle est passée à 6 156 couples en 1997 et à 8 050 couples en 2000 (P. Brousseau, Service canadien de la faune, communication personnelle).

Le bassin NB-6 et une partie du bassin NB-7 servent de dortoir pour les carouges à épauettes (D. Gervais, Comité ZIP Haut-Saint-Laurent, communication personnelle). Avant et après la saison de reproduction, ces oiseaux s'y rassemblent à la fin de la journée pour y passer la nuit. L'endroit est utilisé comme dortoir depuis au moins 1990. À l'automne, jusqu'à 15 000 individus fréquentent le site (GREBE, 1990). Le bassin NB-6 sert aussi de dortoir avant et après la saison de reproduction pour les hirondelles bicolores et noires depuis au moins le début des années 1990 (Gervais et Hogue, 1993). Au printemps 2000, plus de 20 000 individus s'y sont rassemblés, tandis qu'en juillet les hirondelles fréquentent le site en plus petits nombres (D. Gervais, communication personnelle). Ce bassin est aussi attrayant pour le grand-duc d'Amérique, qui y a niché en 1998 et y est revu chaque année depuis.

4.3.2.3 *Ichtyofaune*

Dans le cadre de l'élaboration du système de gestion environnementale de la centrale hydroélectrique de Beauharnois, des inventaires ont été réalisés entre les mois d'avril et d'octobre 2001 afin de caractériser les populations de poissons ainsi que les habitats disponibles dans le canal de Beauharnois. Les travaux de terrain ont eu lieu lors de six campagnes de pêche réparties entre le 20 avril et le 3 octobre 2001. L'ensemble du canal de Beauharnois a été subdivisé en huit zones de pêche distinctes. Les zones de pêche 1 et 2 englobent la zone d'étude, tandis que les zones 3 à 8 sont situées plus en amont.

La version préliminaire du rapport rassemblant les résultats de ces pêches est en préparation. Toutefois, une description sommaire du milieu de support des communautés ichtyologiques et des habitats de la zone d'étude (zones de pêche 1 et 2 seulement) propices à l'alimentation, à la reproduction et à l'alevinage est présentée ci-après. L'annexe F présente des résultats plus détaillés des inventaires réalisés.

4.3.2.3.1 Milieux de support des communautés de poissons

Le canal de Beauharnois possède des berges rectilignes et uniformes. Il est formé d'un chenal d'environ 10 m à 12 m de profondeur, creusé dans l'argile compact, qui offre un habitat peu diversifié pour les poissons. Le profil riverain est généralement constitué d'un talus en enrochement qui s'adoucit jusqu'à une profondeur d'environ 3,0 m, suivi d'un plateau de 10 m à 200 m de largeur, selon les endroits, avec une profondeur variant de 2 m à 5 m. Ce plateau est généralement recouvert d'une végétation aquatique relativement dense dont la hauteur varie de 0,35 m à 3,5 m. On y trouve le principal habitat d'alimentation productif pour les poissons. Près de la rive, le substrat est constitué d'un assemblage de blocs, de galets, de cailloux et de gravier, recouvert d'une couche plus ou moins importante de sable limoneux, tandis qu'à l'approche du chenal principal on retrouve un matériel compact dominé par de l'argile avec la présence dispersée de blocs et de galets. Tout le long de la rive, il existe une zone dénudée de végétation jusqu'à une profondeur de 0,7 m à 0,9 m, correspondant à une distance de la rive allant de 1 m à 5 m. Cette frange dénudée est probablement causée par le battage des vagues et l'action des glaces.

Le long des axes prévus pour la prise d'eau et l'émissaire de la centrale projetée, on a effectué une caractérisation des habitats à l'aide d'un échosondeur graphique et d'une caméra sous-marine manipulée à partir d'une embarcation. Le tracé de la prise d'eau prend place sur un plateau d'environ 80 m de largeur, constitué principalement d'argile et de roches dispersées. La rive est constituée d'un assemblage de roches de grosseur variable dominé par des galets, des blocs et des cailloux près de la surface ainsi que par un mélange de gravier et de sable limoneux dans le bas du talus. La végétation aquatique débute lorsque la profondeur d'eau atteint 0,9 m. La *vallisneria* domine sur les premiers mètres, suivie d'une bande d'environ 30 m de largeur, recouverte d'une forte densité de *myriophyllum* et de *ceratophyllum* d'une hauteur de près de 2 m. Par la suite, l'épaisseur de la végétation aquatique diminue à environ 1 m et se diversifie avec la présence d'*elodea*, d'*heterantherea* et de *vallisneria*. Les 25 derniers mètres près du chenal principal sont recouverts à 50 % de végétation, surtout par de la *vallisneria* et, dans une moindre mesure, par des algues vertes filamenteuses.

Le long de l'émissaire projeté, le plateau riverain est nettement plus large puisqu'il s'étend sur environ 160 m. Les caractéristiques biophysiques de profondeur, de substrat et de végétation aquatique sont similaires à celles de la prise d'eau. La pente de la rive est légèrement plus abrupte avec une dominance de blocs et de galets près de la surface ainsi que de gravier sablonneux dans le bas du talus. Le profil de la végétation aquatique est sensiblement le même qu'à la prise d'eau, avec la présence additionnelle de *nitella* vers le chenal et de *potamo* près de la rive. Les vitesses de courant sont de l'ordre de 0,1 m/s près de la rive et de 0,5 m/s vers le chenal.

4.3.2.3.2 Habitats sensibles

Pour l'ensemble du canal de Beauharnois, un total de 41 espèces de poissons ont été identifiées. Parmi les espèces de grande taille, les plus abondantes sont la perchaude, le crapet soleil, la barbotte brune, le crapet de roche, le meunier noir et l'anguille d'Amérique. Chez les petites espèces, les plus abondantes sont le méné d'argent, le ventre-pourri, le méné émeraude, le fondule barré et le méné jaune.

Habitat d'alimentation

De façon générale, le canal de Beauharnois constitue un habitat d'alimentation très homogène pour la faune ichthyenne. Toutefois, il existe deux zones qui montrent des abondances de poissons particulièrement élevées. La première est constituée des deux grandes baies situées de part et d'autre du pont de Saint-Louis-de-Gonzague (rive nord du canal, environ 5 km à l'amont de la zone d'étude) qui sont très appréciées des crapets soleil, des barbottes brunes et des ventres-pourris. La seconde zone est située près de l'épi de la baie Hungry (aménagé en 1999), à l'embouchure du canal dans le lac Saint-François (rive sud du canal, à environ 20 km de la zone d'étude), où on enregistre les plus fortes concentrations d'anguilles d'Amérique et de meuniers noirs.

Par rapport aux autres parties du canal de Beauharnois (à l'exception des deux zones mentionnées ci-dessus), la zone d'étude (zone de pêche 2, rive sud du canal) offre des rendements de pêche moyens. Parmi les 41 espèces recensées dans le canal, 33 ont été capturées dans la zone d'étude. De façon générale, on y pêche davantage de perchaude, de crapet de roche, d'anguille d'Amérique, de méné d'argent et de méné paille, mais moins de barbotte brune, de crapet soleil, de méné émeraude et de méné jaune. Parmi les espèces moins répandues dans le lac Saint-François et le canal de Beauharnois, on compte le malachigan, le crapet arlequin, le lépisosté osseux, le menton noir, le maskinongé et le doré jaune.

Habitat de reproduction

En ce qui concerne les habitats de reproduction, le canal de Beauharnois comporte trois habitats de fraie en eaux vives, situés le long de l'épi de Hungry, dans un secteur d'îlots rocheux situés à environ 10 km en amont de la zone d'étude ainsi qu'à proximité de l'épi du pont Conrail. L'épi de la baie Hungry est utilisé pour la fraie du doré jaune, du meunier noir et de quelques cyprinidés. La zone d'eau vive dans le secteur des îlots rocheux est utilisée par les catostomidés, dont le meunier noir et probablement le chevalier rouge et le chevalier blanc. Enfin, l'épi du pont Conrail est utilisé par le meunier noir, par le chevalier rouge et par certains cyprinidés.

Les habitats de fraie, dans les zones de végétation riveraine en rive du canal, semblent réparties de façon plus ou moins diffuse. Toutefois, la grande baie semi-fermée à l'amont du pont de Saint-Louis-de-Gonzague constitue un important habitat de reproduction pour plusieurs espèces de poissons, dont la perchaude, l'achigan à grande bouche, la barbotte brune et le crapet soleil.

Habitat d'alevinage

Dans le canal de Beauharnois, les plus fortes concentrations d'alevins et de petits poissons ont été observées en aval de l'épi de la baie Hungry et en aval de l'épi du pont Conrail (zone de pêche 1). La présence d'un habitat de fraie en eau vive suivi d'une zone herbeuse à l'abri du courant favorise cette situation. La zone d'étude (zone de pêche 2) et la baie près du pont de Saint-Louis-de-Gonzague constituent également des habitats d'alevinage importants. Dans le cas de la zone d'étude, l'élargissement du talus riverain colonisé par la végétation aquatique et le ralentissement des vitesses de courant près de la rive favorisent l'accumulation d'alevins et de petits poissons qui proviendraient d'habitats de fraie diffus qui sont réparties le long du canal. Compte tenu de la densité et de la diversité élevées d'alevins (plus de dix espèces de poissons), le site en aval de l'épi du pont Conrail présente une sensibilité élevée.

4.3.2.3.3 Conclusion

La zone d'étude constitue un habitat d'alimentation d'importance moyenne par rapport à l'ensemble du canal de Beauharnois. On y trouve une bonne diversité de poissons avec la présence de 33 espèces, dont les plus abondantes sont la perchaude, le crapet de roche, l'anguille d'Amérique, le méné d'argent et le méné paille. La présence de quelques espèces peu répandues dans la région a été notée, telles que le maskinongé, le malachigan, le lépisosté osseux, le crayon d'argent et le menton noir. La zone d'étude

constitue un habitat d'alevinage d'importance moyenne à l'amont de l'épi du pont Conrail et d'importance élevée à l'aval de ce dernier. L'extrémité de cet épi constitue une aire de reproduction en eau vive pour certaines espèces de catostomidés et de cyprinidés.

4.3.2.4 Herpétofaune

L'Écomusée d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent compile, depuis 1994, un atlas sur les amphibiens et les reptiles du Québec. Cette banque de données, développée grâce à un important réseau d'observateurs et de recenseurs, regroupe l'ensemble des mentions d'observation d'amphibiens et de reptiles au Québec. La consultation de cette base de données a révélé la présence de cinq mentions dans la zone d'étude (voir tableau 4.18).

Tableau 4.18 Herpétofaune susceptible de fréquenter la zone d'étude

Nom commun	Nom latin
Amphibiens	
Necture tacheté	<i>Necturus maculosus</i>
Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>
Ouaouaron	<i>Rana catesbeiana</i>
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>
Reptiles	
Chélydre serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>

Source : Écomusée d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, 2001.

4.3.3 Espèces menacées, vulnérables ou en péril

4.3.3.1 Contexte réglementaire provincial

Avec la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., chapitre E-12.1), le gouvernement québécois s'est engagé à garantir la sauvegarde de l'ensemble de la diversité génétique du Québec.

4.3.3.2 Espèces floristiques

Le manuel des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, publié en 1992 par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, identifie 374 plantes vasculaires du Québec susceptibles de recevoir l'un ou l'autre de ces statuts en vertu de la Loi. À ce jour, seulement 34 de ces 374 espèces ont été officiellement désignées comme espèces menacées ou vulnérables. Aucune de ces espèces n'est répertoriée dans la zone d'étude relative au projet de centrale à cycle combiné du Suroît.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) collige, analyse et diffuse l'information sur les éléments de la biodiversité en situation précaire (espèces, habitats, sites, paysage, etc.). Les bases de données du CDPNQ contiennent trois mentions d'espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables à l'intérieur de la zone d'étude. Le tableau 4.19 présente les détails relatifs aux mentions colligées et la figure 6 (volume 3) situe les lieux d'observation. Aucune des mentions répertoriées ne concerne l'emplacement envisagé pour la centrale.

Afin de confirmer l'absence d'espèces floristiques vulnérables ou menacées à l'emplacement prévu de la centrale, un inventaire sommaire a été réalisé en juin 2001. Aucune espèce vulnérable, menacée ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été observée au cours de l'inventaire.

Le plan de conservation des ZICO du parc régional de Beauharnois rapporte la présence de deux espèces floristiques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées dans la ZICO des marais de Saint-Timothée (bassins NB-6 et NB-7) à savoir l'élodé de Nutall (*Elodea nuttallii*) et la *Wolfia* sp. (Limoges, 2001). Ces mentions ne sont toutefois pas confirmées par le CDPNQ.

Tableau 4.19 Espèces floristiques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées de la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut ⁽¹⁾	Lieu
Cardamine bulbeuse	<i>Caldamine bulbosa</i>	ESDVM	Beauharnois
	<i>Samolus valerandi subsp. parviflorus</i>	ESDVM	Marécage bordant un ruisseau se jetant dans la rivière Saint-Louis
Lézardelle penchée	<i>Saurusus cernuus</i>	ESDVM	Beauharnois

Note : (1) ESDMV : Ces espèces sont inscrites sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables mais n'ont pas reçu le statut officiel d'espèce vulnérable ou menacée.

Source : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2001.

4.3.3.3 Espèces fauniques

La liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, publiée par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec en 1992, recense 76 espèces qui connaissent des difficultés à maintenir leur population en raison de leur distribution limitée, de leur rareté ou d'une baisse marquée de la taille de leur population. À ce jour, seulement huit de ces espèces ont reçu officiellement le statut d'espèce menacée ou vulnérable en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou*

vulnérables, dont deux espèces de mammifères, trois espèces d'oiseaux, une espèce de poisson, une espèce de reptiles et une espèce d'amphibiens.

Avifaune

La littérature et les bases de données existantes témoignent de la présence de quatre espèces d'oiseaux susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. En effet, le petit blongios (*Ixobrychus exilis*), le hibou des marais (*Asio flammeus*), le bruant sauterelle (*Ammodramus savannarum*) et le troglodyte à bec court (*Ceistothorus platensis*) ont été aperçus dans la zone d'étude, notamment dans les bassins aménagés de Canards Illimités Canada.

Le petit blongios est un oiseau discret qui niche surtout dans les grands marais de quenouilles du Québec méridional. La présence du petit blongios dans les bassins de Canards Illimités Canada a été rapportée pour la première fois en 1993. En 1997, l'espèce y était toujours présente et en 2000, lors d'un inventaire de suivi dans le cadre du Programme d'inventaire des sites de nidification des oiseaux du Québec, au moins 10 couples ont été vus sur les bassins NB-6 et NB-7 (site PB-60; BDOMQ, février 2001). Lors de ce même inventaire, un couple de l'espèce a été observé dans le sous-bassin SSB-7 (site PB-32). La nidification y a été confirmée en 1999, lorsqu'un adulte et un jeune ont été aperçus. En 1992 et 1993, durant la saison de reproduction, un adulte a été observé sur la rive est du canal de Beauharnois, dans un étang du côté sud de la voie ferrée (site PB-35; BDOMQ, février 2001). En 2001, la repasse du chant du petit blongios a été effectuée à cet endroit, mais n'a pas permis d'en détecter la présence (Mousseau, 2001).

Le hibou des marais niche dans les prairies, les champs et les marais. La nidification du hibou des marais dans la zone d'étude est confirmée par l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Gauthier et Aubry, 1995). L'espèce nicherait irrégulièrement en petit nombre dans le sous-bassin SSB-7.

Le bruant sauterelle a une aire de répartition très limitée au Québec puisqu'il ne niche que dans sa partie sud-ouest, essentiellement en Outaouais et au voisinage de Montréal. En mai 1998, un adulte a été observé dans le sous-bassin SSB-7 (BDOMQ, février 2001).

Le troglodyte à bec court fréquente principalement les prairies humides à carex, les champs humides et les marais d'eau douce. Au Québec, sa nidification a été récemment confirmée à trois endroits, soit en Outaouais (2 endroits) et en Estrie (1 endroit). Le troglodyte à bec court a déjà été présent dans la zone d'étude. Sept et cinq adultes respectivement ont été observés en 1976 et 1977 à la limite nord du bassin SB-10 (BDOMQ, février 2001).

Aucune mention de l'espèce n'a été rapportée dans ce secteur depuis une vingtaine d'années et sa nidification n'a été confirmée qu'à deux endroits au Québec.

Aucune de ces espèces (bruant sauterelle, hibou des marais, petit blongios, troglodyte à bec court) n'a été aperçue à l'emplacement de la centrale projetée lors des inventaires de terrain (Mousseau, 2001).

Ichtyofaune

Parmi les espèces de poissons susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées, l'esturgeon jaune a connu une importante baisse d'abondance dans le lac Saint-François depuis la construction de la centrale de Beauharnois et des ouvrages régulateurs dans le tronçon résiduel du Saint-Laurent. Une attention particulière a été dirigée sur cette espèce en complétant les efforts d'échantillonnage par l'utilisation de filets à grandes mailles (maille étirée : 20,3 cm), spécifiques à la capture de cette espèce.

Les esturgeons sont reconnus pour s'alimenter d'organismes benthiques vivant au fond des cours d'eau, en particulier dans les fosses où s'accumule le substrat fin. Dans la zone d'étude, une petite fosse de ce type est située à environ 300 m à l'amont du pont Conrail. Un filet à esturgeon (maille étirée de 20,3 cm) y a été installé au cours de l'inventaire d'été (campagne n° 5). Aucun esturgeon jaune n'a été capturé avec ce filet, pas plus qu'avec les autres engins de pêche utilisés.

Herpétofaune

Différentes sources rapportent la présence de la rainette faux-grillon de l'ouest (*Pseudacris triseriata*), une espèce vulnérable au Québec, dans le secteur du canal de Beauharnois (Armellin et Mousseau, 1998; Gervais, 2001 et Limoges, 2001). Sa présence dans le secteur n'est toutefois pas confirmée par le CDPNQ.

La rainette faux-grillon de l'ouest habite, de préférence, les milieux ouverts, humides et herbeux (Bider et Matte, 1994). Le terrain prévu pour l'implantation de la centrale est constitué de friche arborescente, de friche arbustive et d'une flore vasculaire abondante et diversifiée. Tous les espaces ouverts sont largement dominés par le phragmite commun, une espèce envahissante des habitats naturels du Canada. Par ses caractéristiques biophysiques, l'emplacement envisagé pour la centrale n'est donc pas un habitat propice à cette espèce d'amphibiens.

4.3.3.4 Contexte réglementaire fédéral

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) détermine le statut national des espèces, des sous-espèces et des populations distinctes sauvages du Canada, et produit la liste officielle des espèces en péril. Cette liste comprend 387 espèces indigènes disparues, en voie de disparition, menacées ou à la situation préoccupante des groupes taxinomiques suivants : mammifères (61 espèces), oiseaux (54 espèces), reptiles (21 espèces), amphibiens (18 espèces), poissons (76 espèces), lépidoptères (10 espèces), mollusques (11 espèces), plantes vasculaires (129 espèces), mousses (3 espèces) et lichens (4 espèces) (COSEPAC, 2001).

Un système d'information géographique (SIG), accessible sur le site Internet d'Environnement Canada (<http://www.ec.gc.ca>), permet de visualiser l'aire de répartition des espèces inscrites sur la liste des espèces canadiennes en péril et d'identifier celles qui se retrouvent dans un secteur donné au Canada. La consultation des données SIG disponibles a révélé la présence dans la zone d'étude de onze espèces inscrites sur la liste du COSEPAC. Le tableau 4.20 fait état de ces mentions et présente le statut attribué par le COSEPAC à chacune des espèces.

Tableau 4.20 Espèces floristiques et fauniques en péril susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Espèces	Statut ⁽¹⁾	Commentaires
Oiseaux (8 espèces)		
Buses à épaulettes rousses	Espèce préoccupante	Les inventaires effectués au cours de l'été 2001 n'ont pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans le canal de Beauhamois.
Hibou des marais	Espèce préoccupante	La nidification du hibou des marais dans la zone d'étude est confirmée par l' <i>Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional</i> .
Faucon pèlerin (anatum)	Espèce menacée	Les inventaires effectués au cours de l'été 2001 n'ont pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans le canal de Beauhamois.
Grive de Bicknell	Espèce préoccupante	Les inventaires effectués au cours de l'été 2001 n'ont pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans le canal de Beauhamois.
Paruline azurée	Espèce préoccupante	Les inventaires effectués au cours de l'été 2001 n'ont pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans le canal de Beauhamois.
Petit blongios	Espèce préoccupante	La présence du petit blongios dans les bassins de Canards Illimités Canada est confirmée par différentes sources.
Pic à tête rouge	Espèce préoccupante	Les inventaires effectués au cours de l'été 2001 n'ont pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans le canal de Beauhamois.
Poissons (2 espèces)		
Méné d'herbe	Espèce préoccupante	Les inventaires effectués au cours de l'été 2001 n'ont pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans le canal de Beauhamois.
Suceur ballot	Espèce préoccupante	Les inventaires effectués au cours de l'été 2001 n'ont pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans le canal de Beauhamois.
Reptiles (1 espèce)		
Tortue des bois	Espèce préoccupante	L'Écomusée d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent compile, depuis 1994, un atlas sur les amphibiens et les reptiles du Québec. Cette base de données ne mentionne pas la présence de cette espèce dans la zone d'étude.
Lépidoptères (1 espèce)		
Papillon monarque	Espèce préoccupante	
Plantes (1 espèce)		
Ginseng d'Amérique	Espèce en voie de disparition	Les données recueillies par le CDPNQ et l'inventaire effectué au cours de l'été 2001 n'ont pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans la zone d'étude.

Note : (1) Statut :

En voie de disparition : Toute espèce exposée à une disparition ou à une extinction imminente.

Menacée : Toute espèce susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants auxquels elle est exposée ne sont pas inversés.

Préoccupante : Toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.

Source : http://www.sis.ec.gc.ca/msapps/ec_species/htdocs/ec_species_f.phtml.

4.4 MILIEU HUMAIN

4.4.1 Cadre administratif

Le terrain envisagé pour la centrale à cycle combiné du Suroît est situé dans la MRC de Beauharnois-Salaberry, dans la nouvelle municipalité de Beauharnois. Depuis janvier 2002, Beauharnois regroupe les anciennes municipalités de Beauharnois, de Melocheville et de Maple Grove. La MRC de Beauharnois regroupe les municipalités de Beauharnois, de Grande-Île, de Saint-Étienne-de-Beauharnois, de Saint-Louis-de-Gonzague, de Sainte-Martine, de Saint-Stanislas-de-Kostka, de Saint-Timothée, de Saint-Urbain-Premier et de Salaberry-de-Valleyfield.

4.4.2 Caractéristiques socioéconomiques

Les données socioéconomiques présentées dans cette section intègrent des informations de nature descriptive sur la population, sur l'état de santé et sur les aspects socioéconomiques de la zone d'étude. Les informations présentées proviennent des sources d'information suivantes :

- le schéma d'aménagement de la MRC de Beauharnois-Salaberry (mars 2000);
- le recensement de Statistique Canada (1996).

Il faut préciser que toutes les données présentées au cours des prochaines sections sont basées sur des statistiques recueillies avant la fusion des municipalités de Beauharnois, de Melocheville et de Maple Grove. Ainsi, toute mention de ces municipalités renvoie, à moins d'une mention contraire, au contexte municipal qui précédait la fusion.

4.4.2.1 Population

D'une superficie de 468 km², la MRC de Beauharnois-Salaberry regroupait 11 municipalités et comptait une population totale de 59 770 habitants en 1996. Occupant une superficie de 40 km², la municipalité de Beauharnois comptait, en 1996, 2 610 ménages, soit une population de 6 435 personnes. De plus petite taille (24,3 km²), la municipalité de Melocheville regroupait, selon le dernier recensement, 2 485 habitants répartis au sein de 990 ménages.

Le schéma d'aménagement de la MRC mentionne que la population est vieillissante. Les personnes âgées de plus de 65 ans représentaient 13,8 % de sa population en 1996. La

proportion des plus de 65 ans atteint respectivement 15,9 % à Beauharnois et 10,46 % à Melocheville, comparativement à 11,2 % pour l'ensemble du Québec.

4.4.2.2 Santé

Les statistiques sur les naissances, compilées pour l'ancienne municipalité de Melocheville, indiquent qu'on y a enregistré 25 naissances en 1996, soit un taux de natalité de 1,0 %. La municipalité de Beauharnois accueillait, pour sa part, 85 nouveaux poupons en 1996 (taux de 1,3 %). Notons à titre comparatif que le Québec a enregistré 85 230 naissances au cours de la même année.

La mortalité est également l'un des indicateurs utilisés pour connaître l'état de santé d'une population. Toutes les observations faites tant dans les pays développés que dans les pays en voie de développement indiquent un recul substantiel et continu de la mortalité depuis le début du XX^e siècle. Les données publiées en 1996 par Statistique Canada indiquent que les municipalités de Beauharnois et de Melocheville ont enregistré respectivement 50 et 15 décès.

4.4.2.3 Taux d'activité et de chômage

Le taux d'activité est défini comme étant la proportion de personnes qui occupait un emploi ou qui étaient activement à la recherche d'un emploi au cours de la semaine précédant le recensement. En 1996, le taux d'activité des habitants de Melocheville était de 71,9 % chez les hommes et de 50,8 % chez les femmes. À Beauharnois, les taux d'activité atteignaient respectivement 66,3 % chez les hommes et 49,4 % chez les femmes. À titre comparatif, les taux à l'échelle du Québec étaient respectivement de 70,5 % chez les hommes et de 54,6 % chez les femmes.

Le taux de chômage représente le pourcentage de la population active sans emploi par rapport à la population active totale. La population active totale comprend toutes les personnes âgées de 15 ans et plus, à l'exclusion des pensionnaires d'un établissement institutionnel. En 1996, le taux de chômage était de 10,0 % chez les hommes et 3,0 % chez les femmes de Melocheville, comparativement à respectivement 11,9 % et 13,9 % à Beauharnois. Le taux de chômage global à Beauharnois (12,8 %) est légèrement supérieur à celui de la population québécoise (11,8 %). Quant au taux de chômage global enregistré à Melocheville (7,9 %), il est bien en deçà du taux moyen québécois.

4.4.2.4 Économie

Sur le plan économique, la MRC de Beauharnois-Salaberry est caractérisée par la diversité des activités. Le secteur primaire, dont l'agriculture constitue la principale activité, occupe une place importante dans l'économie locale. Ce secteur ne crée cependant que 4,9 % des emplois totaux. Plus des trois quarts de la superficie de la MRC font partie de la zone agricole permanente établie par la CPTAQ. Le bon potentiel des sols des basses-terres du Saint-Laurent (classes de sol 2, 3 et 4 selon l'ITC) favorise le maintien de ce secteur d'activité. Selon le recensement de 1996, le nombre de personnes travaillant dans l'industrie agricole ainsi que dans d'autres industries liées à l'exploitation des ressources s'élevait à 15 à Melocheville (soit 0,6 % de la population) et à 120 à Beauharnois (1,86 %).

Le secteur secondaire, qui regroupe les industries manufacturières et de la construction, mobilise près du tiers des travailleurs de la MRC de Beauharnois-Salaberry. Selon le schéma d'aménagement révisé de la MRC, 13,7 % des industries manufacturières sont établies dans les municipalités de Beauharnois et de Melocheville. Plus précisément, 625 personnes travaillant à Beauharnois (soit 9,71 % de la population) et 360 personnes travaillant à Melocheville (14,49 %) occupaient en 1996 un emploi dans les industries manufacturières ou de la construction.

Le secteur tertiaire, soit celui des services et des commerces, constitue quant à lui un important générateur d'emplois pour les municipalités de Beauharnois et de Melocheville. La proportion des travailleurs employés par le secteur des services atteint 31,5 % à Beauharnois, 32 % à Melocheville et 63 % dans l'ensemble de la MRC de Beauharnois-Salaberry.

4.4.2.5 Revenus

Le revenu moyen des ménages de la MRC de Beauharnois-Salaberry était évalué à 38 378 \$ en 1996. Le revenu moyen des habitants de Beauharnois atteint 20 732 \$, soit 25 639 \$ chez les hommes et 15 697 \$ chez les femmes. Les travailleurs de Melocheville ont déclaré en 1996 des revenus moyens de 23 936 \$, supérieurs à ceux de Beauharnois. À Melocheville aussi, les revenus moyens des hommes (30 048 \$) sont bien supérieurs aux revenus des femmes (17 292 \$).

4.4.3 Affectation du territoire

L'affectation du territoire représente la vocation souhaitée de l'espace selon les instruments de planification que sont les schémas d'aménagement. Le schéma d'aménagement de la MRC de Beauharnois-Salaberry présente 13 grandes catégories d'affectation du territoire :

- 1) urbaine;
- 2) urbaine à caractère rural;
- 3) urbaine à caractère de centre-ville;
- 4) commerciale à caractère régional;
- 5) récréative;
- 6) récréative « Parc régional du canal Beauharnois »;
- 7) récréative « Parc linéaire de la MRC de Beauharnois-Salaberry »;
- 8) conservation;
- 9) agricole;
- 10) industrielle à caractère régional;
- 11) industrielle de nature environnementale;
- 12) industrielle de nature extractive;
- 13) entreprises de service public.

Toutes ces classes sont présentes dans la zone d'étude, à l'exception des classes 4 (commercial à caractère régional) et 8 (conservation). Afin de restreindre le nombre de classes, certains regroupements ont été effectués pour les besoins de la présente étude, pour ainsi représenter la zone d'étude selon cinq classes d'affectation du territoire. Il s'agit des affectations *urbaine*, *industrielle*, *agricole*, *récréative* et *d'utilité publique*, qui sont sommairement décrites dans les paragraphes qui suivent.

Affectation urbaine : L'affectation urbaine désigne les secteurs urbains où prédomine la fonction résidentielle. Elle comprend les catégories d'affectation urbaine, urbaine à caractère rural et urbaine à caractère de centre-ville. Cette affectation correspond essentiellement au territoire situé à l'intérieur du périmètre d'urbanisation. Outre la fonction dominante, certaines fonctions complémentaires non limitatives y sont autorisées (commerces, services publics, institutions, équipements communautaires, etc.).

Affectation industrielle : Cette classe d'affectation regroupe les espaces voués à des fins industrielles. Elle englobe les catégories d'affectation industrielle à caractère régional, industrielle de nature environnementale et industrielle de nature extractive. Ces espaces sont pour la plupart éloignés des secteurs résidentiels. L'ensemble des activités industrielles liées à la fabrication, à la transformation ou à la production sont autorisées à l'intérieur de ce type d'affectation.

Affectation agricole : L'affectation agricole désigne la partie du territoire désigné par la Commission de la protection du territoire et des activités agricoles du Québec (CPTAAQ) comme zone agricole permanente. Selon le concept d'organisation spatiale de la MRC, le secteur agricole est dynamique et couvre la majorité du territoire. Il se doit donc d'être adéquatement protégé. Outre l'agriculture, les usages qui sont autorisés dans les zones d'affectation agricole comprennent notamment les équipements utilisés à des fins d'utilité publique et de communication. L'implantation de tels équipements en zone d'affectation agricole doit toutefois se faire dans des secteurs de moindre impact pour l'agriculture.

Affectation récréative : Les aires d'affectation récréative sont destinées à accueillir des aménagements et des équipements liés aux activités récréatives, touristiques et sportives. Elles comprennent les catégories d'affectation récréative du « Parc régional du canal Beauhamois » et du « Parc linéaire de la MRC de Beauharnois-Salaberry ». L'affectation récréative englobe tous les secteurs destinés à la pratique d'activités de plein air, telles que le vélo, la marche, l'observation de la nature, le golf, le jeu, le patin, le soccer et le baseball.

Affectation d'utilité publique : Cette affectation désigne les terrains occupés par des équipements et des infrastructures affectés à des usages hydroélectriques et de navigation. Ces terrains sont la propriété d'Hydro-Québec et de la Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent.

Le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Beauharnois-Salaberry ainsi que la carte d'affectation du territoire, qui lui est associée, attestent que l'emplacement proposé pour la centrale du Suroît est affecté à l'industrie. Le plan du règlement de zonage N° 280 de

Melocheville indique également que la vocation du terrain d'implantation est de type industriel lourd.

La figure 5 (volume 3) illustre les grandes classes d'affectation de la zone d'étude. Cette carte a été préparée à partir d'une orthophoto numérique, datant de 1999, sur laquelle a été transposée l'affectation du territoire tirée du schéma d'aménagement de la MRC de Beauharnois-Salaberry. Le tableau 4.21 présente la superficie occupée par chacune des classes d'affectation du sol de la zone d'étude.

Tableau 4.21 Affectation du sol de la zone d'étude

Affectation	Superficie (km ²)	Proportion de la zone d'étude (%)
Affectation urbaine	2,72	8,45
Affectation industrielle	8,77	27,20
Affectation agricole	8,35	25,89
Affectation récréative	3,63	11,26
Affectation d'utilité publique	1,16	3,59
Territoire non affecté (îles et réseau hydrographique)	7,61	23,61
TOTAL	353	100

4.4.4 Utilisation du sol

Le site d'implantation de la centrale du Suroît (qui comprend l'espace destiné à la nouvelle centrale et les aires de travail) occupera une superficie totale de 27 ha. Cet endroit est actuellement occupé par un boisé en friche et par des terres agricoles exploitées par bail.

La figure 6 (volume 3) illustre les principaux types d'utilisation du sol, les composantes valorisées du milieu naturel ainsi que les infrastructures de la zone d'étude. Cette carte a été préparée à partir d'une orthophoto numérique, datant de 1999, sur laquelle a été transposée l'utilisation du sol. Des visites de validation des lieux et des rencontres avec les municipalités de Beauharnois et de Melocheville au cours de l'été et de l'automne 2001 afin de valider cette information. Le tableau 4.22 présente la superficie correspondant à chacune des composantes de l'utilisation du sol de la zone d'étude. L'utilisation dominante dans la zone d'étude est l'agriculture, qui occupe un peu plus du tiers (36 %) du territoire.

Tableau 4.22 Utilisation du sol de la zone d'étude

Utilisation	Superficie (km ²)	Proportion de la zone d'étude (%)
Espace aménagé		
Espace agricole	11,68	36,20
Espace résidentiel	1,61	4,99
Espace commercial	0,28	0,87
Espace institutionnel	0,27	0,84
Espace industriel (y compris les carrières et sablières exploitées)	1,77	5,49
Espace désaffecté (carrières)	0,11	0,34
Utilité publique	1,49	4,62
Emprise (lignes de transport d'énergie électrique)	0,81	2,51
Parc municipal	0,054	0,17
Terrain vacant	0,057	0,18
Milieu naturel		
Peuplement forestier	3,80	11,81
Friche (arborescente, arbustive et herbacée)	3	9,30
Milieu humide	0,58	1,80
Cours d'eau	7,55	23,40
TOTAL	32,25	100

4.4.5 Infrastructures et équipements

4.4.5.1 Réseau routier

La route 132 est la principale voie de circulation de la zone d'étude. Cette route d'orientation est-ouest longe le fleuve Saint-Laurent et traverse les noyaux urbains de Beauharnois et de Melocheville. Selon la classification fonctionnelle du réseau routier du ministère des Transports du Québec (MTQ), la route 132 est une route nationale. Elle constitue un axe majeur de transport pour toute l'économie de la MRC de Beauharnois-Salaberry. Selon la configuration du réseau de camionnage lourd définie par le MTQ, la portion de la route 132 comprise entre les routes 201 et 236 peut être utilisée par tout véhicule lourd sous réserve de certaines restrictions édictées par les municipalités en vertu du *Code de la sécurité routière*. Dans les territoires de Beauharnois et de Melocheville, aucun règlement relatif à la circulation des camions et des véhicules-outils n'est en vigueur. En conséquence, aucune restriction quant à la circulation des véhicules lourds ne s'applique à la route 132.

Selon les plus récentes données de circulation du MTQ (2000), quelque 11 900 véhicules (débit journalier moyen annuel) utilisent chaque jour la route 132 dans le secteur de Saint-Timothée. Dans la municipalité de Maple Grove, le nombre d'automobilistes s'élevait quotidiennement à 14 100 en 1993 (débit journalier moyen annuel).

La route 236, située à l'est de la rivière Saint-Louis, relie les municipalités de Beauharnois, de Saint-Étienne-de-Beauharnois, de Saint-Louis-de-Gonzague et de Saint-Stanislas-de-Kostka. Cette voie rurale, désignée «route régionale » par le MTQ, enregistre en 1994 un débit journalier moyen annuel de 2 400 véhicules. Tout comme dans le cas de la route 132, l'accès à la route 236 est autorisé à tout véhicule lourd. La réglementation municipale en vigueur à Beauharnois n'impose aucune restriction particulière au regard de la circulation des camions et des véhicules-outils sur cette route.

Le rang Sainte-Marie figure aussi parmi les principales voies routières de la zone d'étude. Situé à l'ouest du canal de Beauharnois, il relie les municipalités de Melocheville et de Saint-Timothée. Le rang Sainte-Marie constitue une voie locale et la circulation des véhicules lourds y est interdite en vertu de l'article 3 du règlement municipal n° 135 de Melocheville. Toutefois, l'article 4 de ce même règlement prévoit certaines exceptions, notamment pour la livraison de biens et de services ou pour l'exécution de travaux.

Le réseau routier de la zone d'étude comprend également les voies publiques municipales qui sillonnent les zones urbaines et industrielles de Melocheville et de Beauharnois.

4.4.5.2 Réseau ferroviaire

Deux sociétés ferroviaires desservent la MRC de Beauharnois-Salaberry, soit Canadien National et CSX, anciennement connue sous l'appellation CONRAIL. La voie ferrée qui traverse la zone d'étude et dessert la zone industrielle de Beauharnois-Melocheville appartient au réseau de CSX. De nombreux embranchements permettent de desservir les entreprises du parc industriel.

4.4.5.3 Réseau maritime

Le canal de Beauharnois est utilisé par la Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent comme voie de navigation depuis 1959 (date d'inauguration de la voie maritime). Des écluses aménagées au nord de la centrale de Beauharnois permettent aux bateaux de naviguer entre les lacs Saint-Louis et Saint-François en passant par le canal. Le canal de Beauharnois fait donc partie intégrante d'une voie majeure de transport maritime reliant l'Atlantique aux Grands Lacs. La voie maritime est aussi utilisée à des fins récréatives. En moyenne, plus de 3 000 bateaux traversent annuellement les écluses du canal de Beauharnois.

4.4.5.4 Réseau d'énergie électrique

La zone d'étude compte de nombreuses installations de production, de transport et de distribution de l'électricité, dont la centrale de Beauharnois, les postes de Beauharnois (230-120 kV), de Beauharnois-Ouest (120-13,8 kV), de Beauharnois-Est (120-13,8 kV) et de Léry (315-120 kV) ainsi que plusieurs lignes à 120 kV, à 315 kV et à 735 kV. Avec une puissance de 1 657 MW, la centrale de Beauharnois, située à Beauharnois (secteur de Melocheville), se classe au quatrième rang dans le parc de production d'Hydro-Québec.

4.4.5.5 Réseau gazier

Le réseau gazier de la zone d'étude comprend des installations des sociétés TransCanada PipeLines et Gaz Métropolitain (voir figure 6, volume 3). Traversant la MRC de Beauharnois-Salaberry selon une orientation est-ouest sur une distance de 19 km, le gazoduc de TransCanada PipeLines est une importante conduite de transport de gaz. Le réseau exploité par Gaz Métropolitain comprend deux conduites principales : l'une en bordure du chemin Saint-Louis (route 236) et l'autre le long du chemin des Hauts-Fourneaux; cette dernière dessert le pôle industriel de Beauharnois-Melocheville.

4.4.5.6 Adduction d'eau et égouts

Dans la MRC de Beauharnois-Salaberry, la desserte en eau potable est assurée par des réseaux municipaux ou intermunicipaux. Dans les secteurs agricoles, l'eau potable provient de puits privés. L'ancienne municipalité de Beauharnois, dont la prise d'eau est installée dans le canal de Beauharnois, alimente sa population urbaine ainsi que celle de l'ancienne municipalité de Maple Grove. L'usine de filtration est située aux abords du lac Saint-Louis et de la route 132, à la limite nord-est de la zone d'étude. Les résidants de l'ancienne municipalité de Melocheville puisaient leur eau potable dans le Saint-Laurent. L'usine de filtration les desservant est située tout près de la pointe du Buisson, soit à l'extérieur de la zone d'étude.

La majeure partie de la population de la MRC de Beauharnois-Salaberry est desservie par un système public d'assainissement des eaux usées. Cinq usines sont établies dans la MRC. L'ancienne municipalité de Beauharnois traite les eaux usées recueillies auprès de sa population et de celle de Maple Grove à l'aide d'un système de traitement à boues activées, avant de les rejeter dans le lac Saint-Louis. Les installations de traitement de Beauharnois sont situées au cœur de la zone industrielle de Beauharnois-Melocheville. Melocheville dispose d'étangs aérés pour assurer le traitement de ses eaux usées avant

leur rejet dans le lac Saint-Louis. Les étangs de Melocheville sont à l'ouest du rang Sainte-Marie, à l'intérieur de la zone d'étude.

4.4.5.7 Services municipaux et publics

Les principaux services publics de la zone d'étude sont indiqués sur la figure 7 (volume 3).

4.4.6 Patrimoine historique et archéologique

Par sa situation géographique et son contexte historique, la MRC de Beauharnois-Salaberry possède un patrimoine riche et diversifié. Ce patrimoine est constitué de différents lieux d'intérêt historique et archéologique, dont certains se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude (voir tableau 4.23 et figure 7, volume 3).

Tableau 4.23 Lieux d'intérêt historique de la zone d'étude

Élément du milieu	Endroit	Statut
Centrale hydroélectrique de Beauharnois	Embouchure du canal de Beauharnois en bordure de la route 132 à Melocheville.	Reconnue par la Commission des monuments historiques du Canada, la centrale figure parmi les plus beaux bijoux du patrimoine hydroélectrique canadien.
Mur de pierre (vestige de l'ancien canal de Beauharnois)	Partie du lot 395, sur le boulevard Edgar-Hébert à Melocheville.	Les vestiges de l'ancien canal de Beauharnois devraient, selon le schéma d'aménagement de la MRC de Beauharnois-Salaberry, être classés à titre de « bien culturel » par le ministère de la Culture et des Communications du Québec.
Domaine Saint-Louis (barrage, ancien moulin à laine, ancien moulin à farine, Maison du meunier)	Ancien terrain de Domtar.	
Église Saint-Clément	183, chemin Saint-Louis (Beauharnois)	
Centre-ville de Beauharnois	Quadrilatère formé par les rues Saint-Laurent, Beauce, Hannah et Saint-Louis.	

Source : Schéma d'aménagement révisé de la MRC de Beauharnois-Salaberry, mars 2000.

4.5 CLIMAT SONORE

L'environnement sonore actuel à l'emplacement proposé pour la centrale est composé d'un ensemble de bruits de diverses provenances. Ces bruits peuvent être plus ou moins réguliers ou répétitifs. Ils fluctuent généralement selon la période du jour et de la nuit, les conditions climatiques et la période de l'année. La centrale du Suroît sera située dans un milieu rural dont l'environnement sonore, perçu aux habitations environnantes, est dominé par :

- le bruit de la circulation des véhicules sur la route 132 et sur le chemin Saint-Louis (route 236);
- le bruit du survol d'avions commerciaux;
- le bruit des postes de transformation de Léry et de Châteauguay ainsi que de la centrale hydroélectrique de Beauharnois;
- le bruit des usines d'Alcan et de PPG Industries;
- le bruit des activités agricoles;
- le bruit associé aux mouvements des feuilles et à la faune (cricquets et oiseaux).

4.5.1 Description sonore des zones sensibles

L'environnement sonore actuel a été caractérisé par des relevés sonores effectués à dix points des zones sensibles entourant l'emplacement de la centrale projetée (voir figure 8, volume 3). Les points R-1, R-2, R-3, R-6 et R-8 sont situés en zone agricole ou résidentielle, aux habitations les plus rapprochées de la centrale projetée. Les autres points sont situés aux limites de la zone industrielle ou aux limites de la propriété d'Hydro-Québec. Le tableau 4.24 présente l'emplacement des points d'échantillonnage. Les lieux indiqués ne tiennent pas compte de la fusion municipale.

Tableau 4.24 Points d'échantillonnage sonore dans la zone d'étude

Point de mesure	Endroit	Municipalité	Zone
R-1	30, rue Bernier	Beauharnois	Résidentielle
R-2	200, rue Sainte-Anne	Beauharnois	Agricole
R-3	16, rue Principale	Melocheville	Résidentielle
R-4	Rive est du canal de Beauharnois, en face de la future centrale	Melocheville	Récréative
R-5	Zone industrielle, Alcan et PPG Industries	Melocheville	Industrielle
R-6	913, chemin Saint-Louis	Beauharnois	Agricole
R-7	Rive ouest du canal de Beauharnois, en face de la future centrale	Melocheville	Récréative
R-8	771, rang Sainte-Marie Est	Saint-Timothée	Agricole
R-9	Écluse	Melocheville	Utilité publique
R-10	Zone industrielle	Melocheville	Industrielle

4.5.2 Méthode

Les relevés sonores ont été effectués entre le 9 et le 12 octobre 2001. Deux types de relevés ont été effectués, soit des relevés sonores en continu d'une durée de 24 heures et des relevés ponctuels de 20 minutes. Le tableau 4.25 précise le type de relevé à chacun

des points de mesure. Les paramètres de mesure retenus sont le niveau sonore équivalent (L_{eq}), le niveau sonore excédé 95 % du temps (L_{95}) et l'analyse en bandes de tiers d'octaves de 16 Hz à 12 500 Hz des relevés ponctuels. Le L_{eq} est représentatif du niveau sonore moyen pour la période de temps considérée, alors que le L_{95} est représentatif de la composante stable appelée bruit de fond. Au total, neuf relevés de 24 heures ont été faits à trois stations. De plus, 40 relevés ponctuels ont eu lieu à divers moments de la journée (périodes diurne et nocturne).

Les relevés sonores en continu ont été obtenus à l'aide de stations de mesure autonomes. Ces stations sont composées d'un microphone et d'un sonomètre conformes au standard CEI 651 de classe 1. Les relevés ponctuels de courte durée ont été effectués à l'aide du même type d'équipements. La liste des instruments utilisés est présentée à l'annexe G.

Tableau 4.25 Types de relevés sonores effectués dans la zone d'étude

Point de mesure	Mesure continue de 24 heures	Mesure ponctuelle de 20 minutes (périodes diurne et nocturne)
R-1	X	X
R-2	X	X
R-3	X	X
R-4		X
R-5		X
R-6		X
R-7		X
R-8		X
R-9		X
R-10		X

Les mesures ont été effectuées à au moins 3,0 m de toute structure réfléchissante et à 1,5 m au-dessus du sol. Les sonomètres ont été réglés sur la pondération fréquentielle (A) en utilisant la caractéristique temporelle rapide (F). Les microphones étaient munis d'un écran anti-vent et le sonomètre était abrité dans un coffret étanche pour les mesures sur 24 heures. L'étalonnage acoustique des appareils de mesure, y compris les microphones, a été vérifié sur place avant et après chaque série de mesures à l'aide d'un étalon sonore portatif. Les conditions climatiques ont été obtenues à partir de mesures effectuées sur place (vitesse des vents, humidité relative et température) et des données fournies par Environnement Canada pour Dorval. Conformément à la méthode usuelle, les niveaux sonores ont été retenus pour les conditions météorologiques suivantes :

- température extérieure supérieure à -10°C ;
- vitesse des vents inférieure à 6 m/s (22 km/h);

- humidité relative entre 10 % et 90 %;
- aucune précipitation et chaussée sèche.

Les périodes exclues des analyses sont indiquées à la figure 9 (volume 3). Les données météorologiques de Dorval sont rassemblées à l'annexe G-2 et les relevés météorologiques aux points de mesure sont présentés sur les feuilles de terrain l'annexe G-3.

4.5.3 Description de l'environnement sonore actuel

Point R-1 : Les relevés ont été effectués en zone résidentielle sur le terrain du numéro civique 30 de la rue Bernier à Beauharnois. Les sources de bruit répertoriées lors des mesures diurnes sont la circulation sur le chemin Saint-Louis, le mouvement des feuilles, les postes de Léry et de Châteauguay, le survol d'un avion, une scie ronde dans le voisinage et les oiseaux. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient la circulation sur le chemin Saint-Louis, le survol d'un avion, les postes de Léry et de Châteauguay, les criquets et le passage d'un train.

Point R-2 : Les relevés ont été effectués en zone agricole sur le terrain du numéro civique 200 du rang Sainte-Anne à Beauharnois. Les sources de bruit répertoriées lors des mesures diurnes sont le mouvement des feuilles, les criquets, le survol d'avions, un silo agricole, une moissonneuse-batteuse, des oies et le poste de Léry. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient un silo agricole, une moissonneuse-batteuse, la circulation sur le chemin Saint-Louis, le survol d'un avion, le poste de Châteauguay, la centrale de Beauharnois, les criquets et des oies.

Point R-3 : Les relevés ont été effectués en zone résidentielle sur le terrain du numéro civique 16 de la rue Principale à Melocheville. Les sources de bruit répertoriées lors des mesures diurnes sont la circulation sur la route 132 et sur la rue Principale, le mouvement des feuilles, le survol d'un avion, les activités d'une carrière adjacente, les oiseaux, la centrale de Beauharnois et l'eau tombant des écluses. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient la circulation sur la route 132, les travaux de réfection dans un tunnel sur cette route, la centrale de Beauharnois et l'eau tombant des écluses.

Point R-4 : Les relevés ont été effectués sur la rive est du canal de Beauharnois (secteur de Melocheville), en face de la centrale projetée, à la limite de la zone récréative linéaire et de la zone industrielle. Les sources de bruit diurnes étaient les vagues sur le canal et celles se brisant sur les roches, le vent dans les feuilles, les usines d'Alcan et de PPG Industries, les oiseaux, le survol d'avions, la centrale de Beauharnois et les travaux d'arpentage du site

d'implantation de la centrale du Suroît. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient la circulation en général, le poste de Léry, les aboiements et le passage d'un train au loin.

Point R-5 : Les relevés ont été effectués en zone industrielle à Beauharnois (secteur de Melocheville), à un point accessible près de la limite de la propriété d'Hydro-Québec, vers les usines d'Alcan et de PPG Industries. Les sources de bruit diurnes étaient le vent dans les feuilles, les usines d'Alcan et de PPG Industries, les oiseaux et le survol d'un avion. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient le vent dans les feuilles, les usines d'Alcan et de PPG Industries, la centrale de Beauharnois et les criquets.

Point R-6 : Les relevés ont été effectués en zone agricole sur le terrain du numéro civique 913 du chemin Saint-Louis à Beauharnois. Les sources de bruit répertoriées le jour sont la circulation sur le chemin Saint-Louis, le mouvement des feuilles, les postes de Léry et de Châteauguay, le survol d'un avion et les oiseaux. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient la circulation sur le chemin Saint-Louis, le survol d'un avion, le poste de Châteauguay et un aboiement au loin.

Point R-7 : Les relevés ont été effectués sur la rive ouest du canal de Beauharnois, à l'intersection des zones industrielle, d'utilité publique et récréative, près des écluses à Beauharnois (secteur de Melocheville). Les sources de bruit répertoriées lors des mesures diurnes sont la circulation sur la route 132 et sur les autres chemins, le mouvement des feuilles, le survol de plusieurs avions, les oiseaux, la centrale de Beauharnois et des bruits de nature agricole. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient la circulation en général, le mouvement des feuilles, la centrale de Beauharnois, l'usine d'Alcan et l'eau tombant des écluses.

Point R-8 : Les relevés ont été effectués en zone agricole sur le terrain du numéro civique 771 du rang Sainte-Marie Est à Saint-Timothée. Les sources de bruit répertoriées le jour sont la circulation au loin et sur le rang Sainte-Marie Est, un bruit de nature agricole, le mouvement des feuilles, le survol d'un avion, les oiseaux et les oies. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient la circulation au loin sur la route 132, les criquets, le passage d'un train au loin, le survol d'un avion et un faible bruit électrique.

Point R-9 : Les relevés ont été effectués en zone d'utilité publique à Melocheville, à l'écluse du canal de Beauharnois, près de la limite de la propriété d'Hydro-Québec. Les sources de bruit répertoriées lors des mesures diurnes sont le mouvement des feuilles, le survol de plusieurs avions, les travaux de réfection de la centrale de Beauharnois, un bateau au quai en face de l'emplacement proposé pour la centrale et un bruit de nature agricole. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient la circulation au loin, le mouvement des feuilles, les

criquets, la centrale de Beauharnois, l'usine d'Alcan (avertisseur de recul) et l'eau tombant des écluses.

Point R-10 : Les relevés ont été effectués en zone industrielle à Beauharnois (secteur de Melocheville) à un point accessible près de la limite de la propriété d'Hydro-Québec. Les sources de bruit répertoriées le jour sont le vent dans les feuilles, un tracteur au loin, le poste de Léry, les criquets, le survol d'avions et un faible bruit routier. Lors des mesures nocturnes, les sources étaient le vent dans les feuilles, les criquets, le poste de Léry, la circulation environnante, les aboiements et le passage d'un train au loin.

4.5.4 Résultats des relevés sonores

La figure 9 (volume 3) présente la variation du niveau sonore en fonction du temps pour des périodes de 24 heures aux points R-1 à R-3. Dans les trois cas, le niveau sonore est plus élevé en période diurne (9 h à 19 h), lorsque la circulation de véhicules et le niveau d'activité est plus intense. En période nocturne (19 h à 9 h), le niveau sonore atteint son minimum vers 3 h pour remonter à l'approche du jour :

- au point R-1, le L_{eq} en période diurne varie de 41 dBA à 54 dBA. En période nocturne, il varie de 39 dBA à 51 dBA;
- au point R-2, le L_{eq} en période diurne varie de 35 dBA à 49 dBA. En période nocturne, il varie de 27 dBA à 45 dBA;
- au point R-3, le L_{eq} en période diurne varie de 48 dBA à 55 dBA. En période nocturne, il varie de 42 dBA à 50 dBA.

Les tableaux 4.26 et 4.27 présentent les résultats des différents relevés sonores ponctuels réalisés sur une période de 20 minutes en périodes diurne et nocturne. Les analyses spectrales sont présentées à l'annexe G-3.

Tableau 4.26 Résultats des relevés sonores ponctuels de 20 minutes en période nocturne dans la zone d'étude

Point de mesure	Municipalité	Zone	Date (2001)	Heure de début	L_{eq} (dBA)	L_{95} (dBA)
R-1	Beauharnois	Résidentielle	10 octobre	00 h 03	41,0	32,2
			11 octobre	02 h 00	37,5	32,2
R-2	Beauharnois	Agricole	10 octobre	01 h 05	26,7	24,8
			11 octobre	02 h 55	33,6	30,2
R-3	Melocheville	Résidentielle	10 octobre	02 h 00	45,7	42,2

Point de mesure	Municipalité	Zone	Date (2001)	Heure de début	L _{eq} (dBA)	L ₉₅ (dBA)
			11 octobre	03 h 42	44,4	41,4
R-4	Melocheville	Récréative	10 octobre	04 h 49	34,4	29,8
			11 octobre	00 h 42	31,1	29,0
R-5	Melocheville	Industrielle	10 octobre	06 h 15	41,7	39,0
			10 octobre	23 h 23	37,5	35,2
R-6	Beauhamois	Agricole	10 octobre	00 h 31	46,0	27,4
			11 octobre	02 h 27	42,3	33,0
R-7	Melocheville	Récréative	10 octobre	03 h 58	32,0	27,4
			11 octobre	05 h 18	33,7	30,0
R-8	Saint-Timothée	Agricole	10 octobre	02 h 30	28,6	25,4
			11 octobre	04 h 20	31,1	29,0
R-9	Melocheville	Utilité publique	10 octobre	03 h 10	32,7	28,8
			11 octobre	05 h 47	36,6	34,0
R-10	Melocheville	Industrielle	10 octobre	05 h 25 ⁽¹⁾	33,4	29,8
			11 octobre	00 h 01	30,3	27,0

Note : (1) La mesure a dû être interrompue après 15 minutes en raison de la proximité d'aboiments.

Tableau 4.27 Résultats des relevés sonores ponctuels de 20 minutes en période diurne dans la zone d'étude

Point de mesure	Municipalité	Zone	Date (2001)	Heure de début	L _{eq} (dBA)	L ₉₅ (dBA)
R-1	Beauhamois	Résidentielle	11 octobre	11 h 11	48,8	40,8
			12 octobre	13 h 29	43,7	35,8
R-2	Beauhamois	Agricole	11 octobre	11 h 57	43,6	39,2
			12 octobre	14 h 22	39,4	35,2
R-3	Melocheville	Résidentielle	11 octobre	9 h 12	49,7	46,2
			12 octobre	15 h 05	51,5	45,6
R-4	Melocheville	Récréative	11 octobre	15 h 15	46,1	43,6
			12 octobre	11 h 07	39,4	33,6
R-5	Melocheville	Industrielle	11 octobre	14 h 36	48,3	40,8
			12 octobre	10 h 01	45,7	43,0
R-6	Beauhamois	Agricole	11 octobre	16 h 02	57,8	43,4
			12 octobre	13 h 55	61,1	42,2
R-7	Melocheville	Récréative	11 octobre	9 h 50	45,2	38,4
			12 octobre	12 h 18	50,4	44,4
R-8	Saint-Timothée	Agricole	11 octobre	8 h 26	51,4	38,0
			12 octobre	15 h 34	50,6	38,8
R-9	Melocheville	Utilité publique	11 octobre	10 h 30	49,5	46,0
			12 octobre	11 h 47	52,1	40,8
R-10	Melocheville	Industrielle	11 octobre	14 h 39	42,4	39,4
			12 octobre	10 h 36	36,8	33,8

4.5.5 Critères et règlements

4.5.5.1 Ministère de l'Environnement du Québec

Le ministère de l'Environnement du Québec établit, dans sa note d'instruction 98-01, des niveaux sonores maximaux des sources fixes d'une entreprise en fonction des catégories de zonage municipal. Les équipements mobiles utilisés par l'entreprise sur sa propriété font partie des sources fixes, mais les équipements de transport utilisés sur la voie publique n'en font pas partie.

La directive du ministère limite les niveaux de bruit à la plus élevée des deux valeurs suivantes :

- 1) les critères développés en fonction de la catégorie de zonage;
- 2) le niveau de bruit ambiant sans les activités de l'entreprise visée.

De plus, à partir du moment où le niveau maximal est atteint, les ajouts d'activités ou l'augmentation de production ne devront amener aucune augmentation supplémentaire du niveau sonore.

Les niveaux sonores équivalents sont évalués pour une période d'une heure (L_{eq} 1 h) à 1,2 m du sol et de 3 m à 6 m d'un bâtiment s'il s'agit d'un lot bâti ou à la limite du terrain s'il s'agit d'un lot non bâti.

Le ministère de l'Environnement a aussi des objectifs de niveaux sonores pour les chantiers de construction dans le cas des projets soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (voir extrait).

Extrait de la note d'instruction 98-01

Le niveau sonore maximum des sources fixes sera inférieur, en tout temps et en tous points de réception du bruit, au plus élevé des niveaux suivants.

1. Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage :

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

CATÉGORIES DE ZONAGE**Zones sensibles :**

- I. Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II. Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III. Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zone non sensible :

- IV. Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour.
- 2. Niveau sonore égal au niveau ambiant mesuré au même endroit lors de l'arrêt complet des opérations de l'entreprise.**

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin publique.

Extrait des objectifs du MENV pour les chantiers de construction**Pour le jour :**

Pendant la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le niveau de bruit équivalent (Leq 12 h) provenant d'un chantier de construction ne peut dépasser le niveau équivalent du bruit ambiant (Leq 12 h) tel que mesuré en tous points de réception dont l'occupation est résidentielle. Malgré ce qui précède, lorsque le bruit ambiant est inférieur à 55 dBA, le niveau de bruit à respecter est de 55 dBA.

Si des dépassements ne peuvent être évités, le promoteur doit les justifier et préciser les travaux mis en cause, leur durée, et les dépassements prévus. De plus le promoteur doit démontrer qu'il a pris toutes les mesures raisonnables d'atténuation sonore afin de limiter le plus possible ces dépassements.

Pour la nuit :

Pendant la période de nuit comprise entre 19 h et 7 h, le niveau de bruit équivalent (Leq 1 h) provenant d'un chantier de construction ne peut dépasser le niveau équivalent du bruit ambiant (Leq 1 h) tel que mesuré en tous points de réception dont l'occupation est résidentielle. Malgré ce qui précède, lorsque le bruit ambiant est inférieur à 45 dBA, le niveau de bruit à respecter est de 45 dBA.

Pour la nuit, si des dépassements ne peuvent être évités, le promoteur doit, tout comme pour les dépassements de jour, les détailler et les justifier. De plus, ces dépassements sont tolérés entre 19 h et 22 h, et ne doivent pas excéder 55 dBA (Leq 3 h).

4.5.5.2 Municipalité de Melocheville

Le règlement de zonage n° 280 de Melocheville stipule que :

Article 3^e Industrie C (lourde) : Sont de cet usage, les établissements industriels, manufacturiers, ateliers, usines, chantiers, entrepôts et autres usages dont la nature comporte un certain risque d'inconvénient au voisinage, à condition qu'ils satisfassent les exigences suivantes concernant [...] le bruit [...].

Alinéa b) Le bruit : L'intensité maximale du bruit permise aux limites d'un terrain donné est établie dans le tableau ci-après :

Bandes de fréquences en cycles par secondes	Intensité permise aux limites des lots (décibels)
0 à 74	72
75 à 150	67
151 à 300	59
301 à 600	52
601 à 1200	46
1201 à 2400	40
2401 à 4800	34
4801 et plus	32

Le règlement n°309 concernant les nuisances stipule que :

ATTENDU QUE le conseil désire adopter un règlement pour définir ce qui constitue une nuisance et pour la faire supprimer, ainsi qu'imposer des amendes aux personnes qui créent ou laissent subsister de telles nuisances;

Le bruit et l'ordre

Article 21 : Le fait de faire, de provoquer ou d'inciter à faire de quelque façon que ce soit, du bruit susceptible de troubler la paix, la tranquillité, le confort, le repos, le bien-être du citoyen ou de nature à empêcher l'usage paisible de la propriété dans le voisinage, constitue une nuisance et est prohibé;

Article 22.1 : Constitue une nuisance tout bruit émis entre 23:00 heures et 7:00 heures le lendemain, dont l'intensité est de 40 décibels ou plus, à la limite du terrain d'où provient le bruit;

Article 22.2 : Constitue une nuisance tout bruit émis entre 7:00 heures et 23:00 heures dont l'intensité est de 60 décibels ou plus, à la limite du terrain d'où provient le bruit;

Font exception à cet article, les séchoirs à maïs servant en zone agricole.

Le tableau du règlement n° 280 renvoie à des bandes de fréquences qui sont différentes des bandes couramment utilisées de nos jours. L'addition des bandes du tableau de l'alinéa b) résulte en une limite correspondant à environ 55 dBA à 60 dBA. Le règlement n° 280 inclut le bruit des chantiers.

Selon Manon Fortier, inspecteure en bâtiment pour l'ancienne municipalité de Melocheville, les niveaux sonores du règlement n° 309 sont en dBA et ce dernier ne prévoit pas de méthode particulière de mesure du bruit.

Il est à noter que les deux règlements prescrivent des limites de bruit différentes aux limites du terrain d'où provient le bruit.

4.5.5.3 Municipalité de Beauharnois

Le règlement pénal général no 94-01 stipule que :

Article 6.21 : Il est défendu à quiconque de faire ou tolérer un bruit excessif et/ou insolite de nature à troubler la paix et la tranquillité du voisinage lors de l'exploitation, de la conduite ou de l'exercice de son industrie, commerce, métier, occupation ou moyens de subsistance;

Il doit utiliser une machinerie silencieuse, s'il en existe; sinon, il doit munir ses appareils de dispositifs spéciaux destinés à amortir le bruit de façon à ne pas nuire au confort, bien-être et au repos des voisins.

Selon Jean-Yves Laurin, inspecteur en bâtiment, il n'y a pas de limites particulières pour les chantiers de construction ni de critères quantitatifs pour l'exploitation d'une industrie.

4.5.5.4 Résumé des critères de bruit applicables

Le tableau 4.28 compare les relevés sonores obtenus avec les limites de bruit relatives à l'exploitation de la centrale projetée. Depuis la fusion municipale, l'applicabilité des anciens règlements municipaux est incertaine. La refonte éventuelle des deux règlements permettra de définir le cadre réglementaire municipal en matière de bruit applicable au

projet. La municipalité de Beauharnois et le MRC ont entrepris les démarches nécessaires pour modifier la réglementation sur la base des critères du MENV et d'une limite spécifique pour un tronçon de la piste cyclable.

Tableau 4.28 Limites de bruit relatives à l'exploitation de la centrale projetée

Point de mesure	Lieu	Zone	Période	Limites de bruit prévues (dBA)	Niveau sonore mesuré L _{eq} 1 h ou 20 min (dBA)
R-1	Beauharnois	Résidentielle	Diurne	45	41 à 54
			Nocturne	40	39 à 51
R-2	Beauharnois	Agricole	Diurne	45	35 à 49
			Nocturne	40	27 à 45
R-3	Melocheville	Résidentielle	Diurne	48	48 à 55
			Nocturne	42	42 à 50
R-4	Melocheville	Récréative	Diurne	70	39 et 46
			Nocturne	70	31 et 34
R-5	Melocheville	Industrielle	Diurne	70	46 et 48
			Nocturne	70	38 et 42
R-6	Beauharnois	Agricole	Diurne	58	58 et 61
			Nocturne	42	42 et 46
R-7	Melocheville	Récréative	Diurne	55	45 et 50
			Nocturne	55	32 et 34
R-8	Saint-Timothée	Agricole	Diurne	51	51
			Nocturne	40	29 et 31
R-9	Melocheville	Utilité publique	Diurne	70	50 et 52
			Nocturne	70	33 et 37
R-10	Melocheville	Industrielle	Diurne	70	37 et 42
			Nocturne	70	30 et 33

La centrale projetée sera exploitée toute l'année et le bruit produit sera donc continu. Les zones habitées les plus proches de l'emplacement de la centrale projetée sont situées à plus de 1 600 m, dans la municipalité de Beauharnois. La limite de bruit la plus contraignante est de 40 dBA (L_{eq} 1 h) en période nocturne au rang Sainte-Anne (point R-2). Selon les critères du ministère de l'Environnement dans la zone récréative linéaire, entre le canal de Beauharnois et la centrale projetée, la limite de bruit serait de 55 dBA (L_{eq} 1 h).

Le tableau 4.29 résume les limites de bruit relatives à la construction de la centrale projetée aux points de mesure situés dans des espaces habités. À tous les points situés en milieu habité, les limites de bruit relatives au chantier de construction sont de 55 dBA (L_{eq} 12 h) le jour, de 55 dBA (L_{eq} 3 h) le soir et de 45 dBA (L_{eq} 1 h) la nuit.

Tableau 4.29 Limites de bruit en milieu habité relatives à la construction de la centrale projetée

Point de mesure	Lieu	Zone	Période ⁽¹⁾	Objectif du ministère de l'Environnement (dBA)	Niveau sonore mesuré L_{eq} ⁽¹⁾ (dBA)
R-1	Beauharnois	Résidentielle	Jour	55	52
			Soir	55	50
			Nuit	45	39 à 47
R-2	Beauharnois	Agricole	Jour	55	47
			Soir	55	44
			Nuit	45	27 à 41
R-3	Melocheville	Résidentielle	Jour	55	53
			Soir	55	48
			Nuit	45	42 à 50
R-6	Beauharnois	Agricole	Jour	55	60 ⁽²⁾
			Soir	55	Non disponible
			Nuit	45	44 ⁽²⁾
R-8	Saint-Timothée	Agricole	Jour	55	51 ⁽²⁾
			Soir	55	Non disponible
			Nuit	45	30 ⁽²⁾

Notes : (1) Période de 12 heures le jour de 7 h à 19 h, de 3 heures le soir de 19 h à 22 h et de 1 heure la nuit entre 22 h et 7 h.
(2) Moyenne des relevés de 20 minutes.

4.6 PAYSAGE

La méthode d'inventaire et d'analyse utilisée dans le cadre de l'étude s'inspire des principes et des critères énoncés dans la *Méthode d'évaluation environnementale : lignes et postes, Le paysage* (Hydro-Québec, 1992).

L'inventaire du paysage de la zone d'étude a été réalisé à partir de photographies aériennes, de cartes topographiques à l'échelle de 1 :20 000 ainsi que de visites sur le terrain. Le champ des photographies correspond à un angle horizontal de 54° à 60°, respectant l'angle de vision humain. Les résultats de cet inventaire sont présentés à la figure 10 (volume 3). Tous les chemins principaux et secondaires de la zone d'étude à partir desquels il existait des possibilités de voir les ouvrages projetés ont été empruntés.

4.6.1 Caractéristiques du paysage de la zone d'étude

La zone d'accessibilité visuelle de la centrale projetée s'étend le long du canal de Beauharnois et de part et d'autre des méandres de la rivière Saint-Louis. Le relief relativement plat du secteur est caractérisé par une plaine agricole où dominent les grandes cultures. Le paysage agricole de la zone d'étude est accentué par plusieurs bâtiments de ferme le long des routes reliant les différents villages.

Le noyau urbain se concentre en bordure du fleuve le long de la route 132 et le long du chemin Saint-Louis (route 236). En rive droite du canal de Beauharnois, la totalité de la zone urbaine, où prédomine la fonction résidentielle, est à l'est de la rivière Saint-Louis, alors que la zone industrielle et la centrale hydroélectrique se trouvent à l'ouest de la rivière.

Le site d'implantation de la centrale du Suroît est en rive droite du canal de Beauharnois à environ 2 km des zones habitées les plus rapprochées. De petits espaces boisés et des bandes de végétation correspondant au réseau hydrographique ceignent de façon discontinue le site. Cette végétation contribue, dans une certaine mesure, à bloquer ou à filtrer les vues sur les installations prévues à partir de certains points d'observation le long de la route 236.

La présence d'une importante centrale de production hydroélectrique dans le secteur et la proximité de l'agglomération montréalaise expliquent la concentration de corridors de transport d'énergie et de pylônes dans le paysage régional. Le plus important corridor relie, selon une orientation nord-sud, la centrale de Beauharnois au poste de Léry. On remarque aussi, au nord de l'emplacement de la centrale projetée, une ligne de transport à 120 kV qui traverse le canal de Beauharnois parallèlement au pont ferroviaire de CSX.

Le boisé Robert, situé à 2,5 km au nord-est de la centrale prévue, couvre une superficie de plus de 30 ha en bordure de la rivière Saint-Louis. Sa situation à la limite de la zone urbaine et de la zone industrielle de Beauharnois ainsi que sa vocation récréative reconnue à l'échelle régionale lui confèrent un caractère important. Le boisé Robert est utilisé pour la pratique de diverses activités de plein air.

La zone d'étude comprend également d'importants milieux humides, situés non loin du canal, qui sont reconnus pour leur diversité d'oiseaux. Enfin, certains autres espaces sont reconnus pour leur intérêt esthétique : il s'agit des rives nord et sud du canal de Beauharnois et de la partie de la rivière Saint-Louis comprise entre le boisé Robert et le lac Saint-Louis.

4.6.2 Unités de paysage de la zone d'étude

L'inventaire de la zone d'étude a permis de relever cinq unités de paysage importantes. Une unité de paysage correspond à une portion du paysage qui se distingue par son degré élevé d'accessibilité visuelle et par son caractère particulier. On y note également la présence d'éléments valorisés par le milieu ou de composantes particulières du paysage.

Unité de paysage à caractère agricole (UPA)

Le type d'unité de paysage prédominant est agricole et représente plus de 25 % de la zone d'étude. Les terres qu'on y trouve font partie du vaste territoire agricole du sud de Montréal. À l'intérieur de la zone d'étude, trois unités de paysage à caractère agricole (UPA) ont été identifiées :

- des terres situées au nord du ruisseau Savage, situé à l'ouest de la rivière Saint-Louis, et qui entourent l'emplacement retenu de la centrale du Suroît (UPA-1);
- de l'espace situé à l'est de la rivière Saint-Louis et au sud du ruisseau Savage (UPA-2);
- des terres situées à l'ouest du canal de Beauharnois (UPA-3).

L'analyse visuelle ne retient que les unités de paysage situées en rive est du canal de Beauharnois (UPA-1 et UPA-2) puisque les installations de la centrale projetée ne pourront pas être aperçues à partir des espaces agricoles de la rive ouest. Le relief des unités de paysage considérées est relativement plat, à l'exception de la rivière Saint-Louis qui est encaissée de quelques mètres par rapport au terrain environnant. Le réseau hydrographique comprend aussi le ruisseau Savage qui se jette dans la rivière Saint-Louis.

Les champs visuels sont délimités par de petits boisés ou encore par les lisières arborescentes et arbustives laissées à la limite de certains lots. Les vues y sont généralement ouvertes ou filtrées.

Suivant un parcours parallèle à la rivière, le chemin Saint-Louis (route 236) est la principale voie routière de l'unité UPA-2. La montée Saint-Joseph et le rang Saint-George viennent s'y greffer. À l'ouest de la rivière (UPA-1), on trouve le sinueux chemin de la Rivière et le rang Sainte-Anne. Des fermes dispersées et des résidences bordent les principales routes des unités de paysage considérées. La présence de bâtiments de ferme accentue le caractère agricole de cet espace, où la verticalité des silos se découpe sur l'horizon de la plaine.

Enfin, les pylônes des nombreuses lignes de transport d'énergie sont omniprésents dans ces deux unités de paysage, peu importe la direction dans laquelle porte le regard.

Unité de paysage à caractère fluvial (UPM)

Bien que la végétation des rives du canal de Beauharnois soit restaurée depuis sa construction et que les éléments qui composent le paysage fluvial soient naturels, les fonctions commerciales et industrielles de cette voie d'eau se reflètent dans la qualité générale du paysage. Les industries à proximité, les écluses et les installations hydroélectriques de Beauharnois soulignent le caractère hautement fonctionnel de l'ouvrage.

Néanmoins, le canal est utilisé par de nombreux plaisanciers, sensibles à l'aspect esthétique des paysages riverains. On note également une piste cyclable sur sa rive ouest qui permet de relier les villes de Melocheville et de Valleyfield. Cette piste fait partie du Parc régional du canal Beauharnois, qui propose des activités d'observation d'oiseaux, de pêche et de pique-nique aux visiteurs.

Unité de paysage à caractère urbain (UPU)

Les secteurs résidentiel et commercial de Beauharnois sont bordés au nord par le lac Saint-Louis et à l'ouest par la rivière du même nom. L'artère principale, la route 132, longe les rives du fleuve et relie les municipalités de Melocheville et de Maple Grove. Une dénivellation de 12 m à 15 m apporte un élément topographique intéressant à l'ensemble urbain et permet de dégager certaines vues sur le fleuve à partir des points les plus hauts.

À partir de la route 132, l'usager n'a que de rares percées visuelles en direction du Saint-Laurent, puisque le littoral est presque entièrement occupé par des résidences privées, par des immeubles de logements et par des bâtiments commerciaux. Le parc municipal Paul-Sauvé est le seul espace vert public en bordure du fleuve. Mis à part la marina, on ne dénombre aucune aire de villégiature associée au fleuve.

Le cadre bâti est relativement dense dans la partie ancienne de Beauharnois, alors que les zones résidentielles plus récentes présentent une densité moindre. La plupart des immeubles ont moins de trois étages. L'église Saint-Clément, bâtiment d'intérêt historique, domine la ville par sa position surélevée. Elle devient un point de repère fort lorsqu'on emprunte la rue Saint-Louis (route 236) vers le sud-ouest. Les chutes Saint-Louis, perceptibles à partir du pont de la route 132, constituent un attrait naturel.

Unité de paysage à caractère industriel (UPI)

La zone industrielle s'insère entre la voie maritime et la rivière Saint-Louis, en bordure du fleuve. Les principales usines sont celles d'Alcan, de Domtar et de PPG Industries. La centrale de Beauharnois est également incluse dans cette unité de paysage. Les installations industrielles occupent de larges bâtiments souvent situés en haut de talus, dégagant ainsi les avant-plans sur de grands espaces ouverts.

Ces industries sont desservies par la route 132, qui rend leurs installations visibles à un grand nombre d'observateurs. Le pont de la route 132 qui enjambe le canal de Beauharnois en aval de la centrale hydroélectrique et le tunnel creusé sous les écluses permettent de relier Melocheville et Beauharnois. Sur le pont, les champs visuels vers l'amont du canal sont délimités par le relief et par les bâtiments de la centrale. Du côté aval, on observe des percées visuelles intéressantes sur le fleuve, dont une vue panoramique de celui-ci entre le tunnel et le pont.

La centrale de Beauharnois est à la fois un lieu à vocation éducative et un point de repère visuel. La dimension de ses installations et son positionnement sur le canal en font une ligne de force visuelle.

Unité de paysage d'intérêt écologique (UPE)

L'important boisé et les milieux humides présents sur la rive ouest du canal, en face de la centrale projetée, forment un habitat d'importance pour l'avifaune de la région. Ce vaste espace, constitué principalement par les anciens bassins de sédimentation du canal, empêche tout accès visuel vers le canal à partir de la zone agricole située sur sa rive ouest.

Seule une portion de la piste cyclable qui emprunte la rive du canal procure un accès visuel à ses rives. Rappelons que la piste cyclable fait partie de l'unité de paysage à caractère fluvial en raison de l'ouverture des champs visuels qui lui sont associés.

Le boisé Robert, inséré entre la zone urbaine et la zone industrielle, est une autre parcelle d'intérêt écologique d'importance. Ce boisé comprend plusieurs sentiers de randonnée qui permettent la pratique de diverses activités de plein air dans un cadre champêtre, le tout à proximité des zones habitées. Le relief est plat et les vues y sont généralement fermées. La zone d'étude renferme d'autres parcelles boisées de moindre importance, dont certaines se trouvent en bordure de la rivière Saint-Louis et du ruisseau Savage. Ces parcelles jouent souvent un rôle d'écran visuel, partiel ou total, entre l'emplacement de la centrale projetée et les zones habitées, en particulier celles qui bordent la route 236.

Méthode d'analyse des effets environnementaux

5 MÉTHODE D'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

L'analyse des effets environnementaux s'effectue en deux étapes, à savoir leur identification et leur évaluation. Les sections 5.1 et 5.2 ci-dessous décrivent chacune de ces étapes. L'analyse des effets du projet sur le paysage est l'objet d'une méthode particulière présentée à la section 5.3.

5.1 IDENTIFICATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

Les effets environnementaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions entre chacun des équipements à implanter ou des activités à réaliser et les composantes environnementales du milieu. Les équipements et les activités prévus sont donc considérés comme des sources pouvant engendrer des changements d'une ou de plusieurs composantes environnementales sensibles.

Chaque élément du projet est examiné en fonction de ses effets potentiels sur chacune des composantes de l'environnement. Les interactions possibles entre les différentes composantes environnementales (effets indirects) sont également considérées. Les éléments du projet liés aux phases de relevés, de construction, d'exploitation, d'entretien et de démantèlement ou de désaffectation sont tous pris en considération.

En période de construction, les sources potentielles d'impact comprennent notamment :

- l'aménagement des chemins d'accès au site;
- l'aménagement des installations de chantier;
- le transport et la circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre, des engins de chantier et des matériaux de construction;
- le déboisement du site et la gestion des résidus ligneux;
- les travaux de terrassement et d'excavation, y compris le dynamitage et le forage;
- le fonçage de pieux;
- le retrait des matériaux de déblais;
- les travaux en eau;
- la gestion des eaux usées et des eaux de drainage du site;
- la construction et l'aménagement des équipements et des installations annexes;
- l'élimination des déchets et des produits contaminants (huiles usées);
- la création d'emplois;
- les achats de biens et services.

En période d'exploitation, d'entretien et de désaffectation, les sources d'impact potentielles sont notamment liées :

- au fonctionnement des équipements (le bruit, les rejets dans l'atmosphère, les rejets dans le canal de Beauharnois, la gestion des déchets et des matières dangereuses, les achats de biens et de services et la création d'emplois);
- aux travaux d'entretien des équipements et éventuellement de réfection des équipements au cours de leur vie utile;
- au démantèlement des équipements à la fin de leur vie utile.

Les composantes des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être touchées par le projet correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire aux éléments susceptibles d'être modifiés de façon significative par les composantes ou les activités liées au projet, comme :

- la qualité de l'air;
- le bruit ambiant;
- la qualité de l'eau;
- la qualité des sédiments;
- la qualité des sols;
- la végétation terrestre et aquatique;
- la faune terrestre, semi-aquatique et aquatique;
- les habitats fauniques;
- les espèces vulnérables ou menacées;
- l'affectation et l'utilisation du territoire;
- les infrastructures et équipements publics;
- le patrimoine archéologique et culturel;
- le paysage;
- les activités économiques.

5.2 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

Lorsque l'ensemble des effets potentiels du projet sur une composante environnementale donnée ont été identifiés, l'importance des modifications prévisibles de cette composante est évaluée.

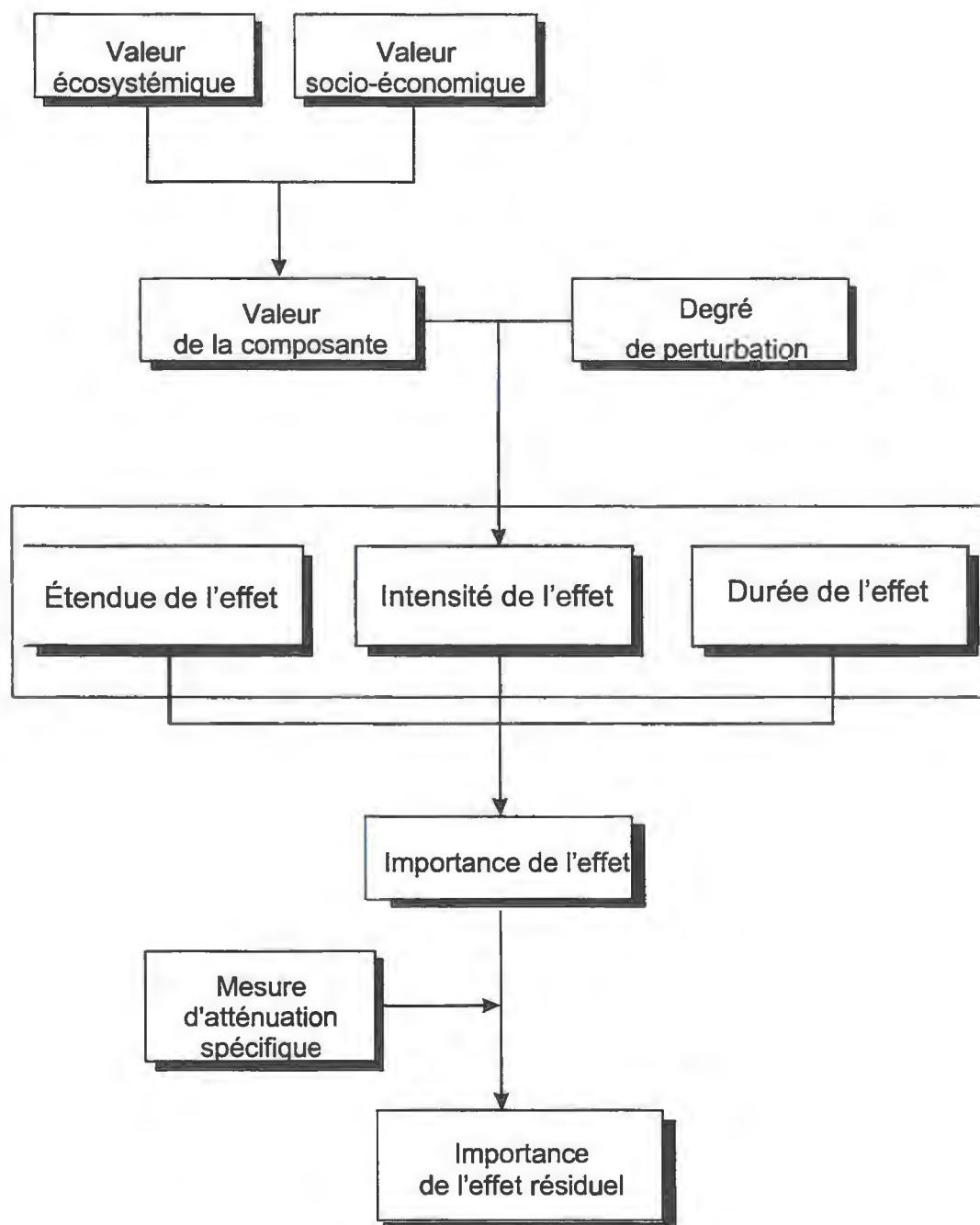
L'approche méthodologique suivie à cette deuxième étape est adaptée des méthodes d'évaluation des impacts préconisées par Hydro-Québec (1990)¹ et par le ministère des Transports du Québec (1990)² ainsi que de la démarche proposée par la Banque Mondiale (1991)³, le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (1996)⁴ et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (1999)⁵. Cette approche repose essentiellement sur l'appréciation de la valeur des composantes environnementales ainsi que de l'**intensité**, de l'**étendue** et de la **durée** des effets appréhendés (positifs ou négatifs) sur chacune de ces composantes. Ces trois caractéristiques sont agrégées en un indicateur synthèse, l'**importance de l'effet environnemental**, qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des effets prévisibles du projet sur une composante donnée de l'environnement.

La figure 5.1 présente schématiquement l'essentiel du processus menant à l'évaluation de l'importance de l'effet environnemental ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.

Il faut noter que, bien que les effets du projet sur le milieu physique soient décrits et quantifiés lorsque nécessaire, il n'est pas possible de déterminer l'intensité de l'effet environnemental pour ces composantes. Cette particularité s'explique par le fait que la valeur socioéconomique ou écosystémique d'une composante physique ne peut être définie sans référence à un usage ou à son importance pour la flore, la faune ou l'homme. Par conséquent, l'évaluation ne peut être complétée pour les composantes du milieu physique. Ainsi, une modification de la qualité de l'eau n'a de valeur que par les effets que cette modification entraînera sur les composantes biologique et humaine de l'environnement et non en elle-même. Par contre, comme les modifications du milieu physique servent d'intrant à l'évaluation des perturbations des milieux biologique et humain, elles doivent être analysées et quantifiées dans la mesure du possible.

-
1. Hydro-Québec. 1990. *Méthode d'évaluation environnementale, lignes et postes. Démarche d'évaluation environnementale et techniques et outils*. Montréal, Hydro-Québec. 332 p.
 2. Ministère des Transports du Québec (MTQ). 1990. *Outils d'estimation de l'importance des impacts environnementaux*. Québec, MTQ. 73 p. et ann.
 3. World Bank. 1991. *Environmental Assessment Sourcebook*. Vol. 1 : *Policies, Procedures, and Cross-Sectoral Issues*. Vol. 2 : *Sectoral Guidelines*. Vol. 3 : *Guidelines for Environmental Assessment of Energy and Industry Projects*. Washington (DC), World Bank, Environment Department. 227 p., 281 p. et 227 p.
 4. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, avril 1996. *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet industriel*. 25 p.
 5. Agence canadienne d'évaluation environnementale. 2000. *Guide de référence : Déterminer la probabilité des effets environnementaux négatifs importants d'un projet*. À jour au 2000-09-01. 12 p.

Figure 5.1 Processus d'évaluation des effets environnementaux



5.2.1 Intensité de l'effet

L'**intensité de l'effet environnemental**¹ exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Elle dépend à la fois de la **valeur de la composante environnementale** considérée et de l'ampleur de la perturbation (**degré de perturbation**) qu'elle subit.

La **valeur de la composante** intègre à la fois sa **valeur écosystémique** et sa **valeur socioéconomique**. La **valeur écosystémique** d'une composante exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la fréquentation, la diversité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes.

La **valeur écosystémique** d'une composante donnée est considérée comme :

- **grande**, lorsque la composante présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique ou de biodiversité et de ses qualités exceptionnelles dont la conservation et la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;
- **moyenne**, lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection représentent un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus;
- **faible**, lorsque la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

La **valeur socioéconomique** d'une composante environnementale donnée exprime l'importance relative que lui attribue le public, les organismes gouvernementaux ou toute autre autorité législative ou réglementaire. Elle reflète la volonté des publics locaux ou régionaux et des pouvoirs politiques d'en préserver l'intégrité ou le caractère original, ainsi que la protection légale qu'on lui accorde.

¹ Pour le climat sonore, l'intensité de l'effet appréhendé est évaluée en tenant compte du niveau sonore initial et du niveau sonore prévu, de la période du jour, des caractéristiques du bruit perturbateur et de l'exposition antérieure au bruit de la population concernée. La méthode du *Composite Noise Rating* (CNR) (voir annexe G-4, volume 2) permet de combiner ces facteurs pour déterminer l'intensité de l'effet appréhendé sur le milieu sonore.

En ce qui a trait aux sources mobiles de bruit sur les voies publiques comme les véhicules, l'augmentation du niveau sonore est estimée à l'aide de la méthode de la SCHL en se basant sur les pourcentages d'augmentation de véhicules. L'intensité de l'effet appréhendé est établie selon la grille d'évaluation du ministère des Transports du Québec (voir annexe G-5, volume 2).

La **valeur socioéconomique** d'une composante donnée est considérée comme :

- **grande**, lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, parc de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable);
- **moyenne**, lorsque la composante est valorisée (sur le plan économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- **faible**, lorsque la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

La **valeur de la composante** intègre à la fois la valeur écosystémique et la valeur socioéconomique en retenant la plus forte de ces deux valeurs, comme l'indique le tableau 5.1.

Tableau 5.1 Grille de détermination de la valeur de la composante

Valeur socioéconomique	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

Le **degré de perturbation** d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des interventions proposées. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Le degré de perturbation tient compte des effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier les modifications d'une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé :

- **élevé**, lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite;
- **moyen**, lorsque l'effet entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité;
- **faible**, lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante;
- **indéterminé**, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'effet environnemental ne peut être effectuée pour cette composante.

L'intensité de l'effet environnemental, variant de très forte à faible, résulte des combinaisons entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible). Le tableau 5.2 indique les différentes combinaisons obtenues.

Tableau 5.2 Grille de détermination de l'intensité de l'effet environnemental

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	Très forte	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible ⁽¹⁾

(1) Il faut noter que l'intensité de l'effet correspondant à la combinaison d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faibles aurait pu être qualifiée de très faible pour respecter la logique de la grille. S'il n'en est pas ainsi, c'est pour limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation. Le biais ainsi introduit est négligeable et va dans le sens d'une surestimation de l'importance des effets.

5.2.2 Étendue de l'effet

L'**étendue de l'effet environnemental** exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets engendrés par une intervention sur le milieu. Cette notion renvoie soit à une distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la population qui sera touchée par ces modifications.

Les trois niveaux d'étendues considérées sont :

- l'étendue **régionale**, lorsque l'effet touche un vaste espace jusqu'à une distance importante du site du projet ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de celle-ci;
- l'étendue **locale**, lorsque l'effet touche un espace relativement restreint situé à l'intérieur, à proximité ou à une faible distance du site du projet ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;
- l'étendue **ponctuelle**, lorsque l'effet ne touche qu'un espace très restreint à l'intérieur ou à proximité du site du projet ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre de personnes de la zone d'étude.

5.2.3 Durée de l'effet

La **durée de l'effet environnemental** est la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Elle n'est pas nécessairement égale à la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe de l'effet, puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé ait cessé. Lorsqu'un effet

est intermittent, on en décrit la fréquence en plus de la durée de chaque épisode. La méthode utilisée distingue les effets environnementaux de:

- **longue durée**, dont les effets sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà dans le cas des effets irréversibles;
- **moyenne durée**, dont les effets sont ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée mais généralement inférieure à la durée de vie de l'équipement ou des activités;
- **courte durée**, dont les effets sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction des équipements ou à l'amorce des activités, une saison par exemple.

5.2.4 Importance de l'effet

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de déterminer l'**importance de l'effet environnemental** sur une composante touchée par le projet. Le tableau 5.3 présente la grille de détermination de l'importance de l'effet environnemental. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importances variant de très forte à très faible.

L'importance de chacun des effets environnementaux est évaluée en tenant compte des mesures d'atténuation ou de bonification courantes intégrées au projet. Par exemple, s'il est prévu dans le cadre de la conception du projet qu'un silencieux soit installé à la cheminée, l'évaluation de l'effet du projet sur le milieu sonore prendra en compte la réduction du bruit attribuable à ce silencieux. Par contre, si aucun équipement n'était prévu au départ et que le niveau de bruit produit n'est pas acceptable, une mesure d'atténuation sera suggérée (ex. : l'installation d'un silencieux à la cheminée). Lorsque les mesures d'atténuation courantes réduisent l'importance d'un effet au point de le rendre négligeable, on ne tient pas compte de cet effet dans l'analyse.

La dernière étape de l'évaluation consiste à déterminer l'importance résiduelle de l'effet environnemental à la suite de la mise en œuvre de mesures d'atténuation particulières visant l'intégration optimale du projet dans le milieu. Il s'agit d'évaluer en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants du processus d'évaluation, à savoir la valeur ou le degré de perturbation de la composante environnementale ou encore l'étendue et la durée de l'effet.

Le cheminement et les jugements qui sous-tendent l'évaluation de chacun des effets, à l'exception de ceux qui touchent le paysage, sont présentés sous la forme de fiches synthèses à l'annexe I (volume 2). Lorsque requis, le niveau d'incertitude qui affecte

l'évaluation ainsi que la probabilité que l'effet se produise y sont spécifiés.

Tableau 5.3 Grille de détermination de l'importance de l'effet environnemental

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Très forte	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Très forte
	Locale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Forte
	Ponctuelle	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
Forte	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
	Locale	Longue	Forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
	Locale	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Très faible
	Ponctuelle	Longue	Faible
		Moyenne	Très faible
		Courte	Très faible

Forte

Effets significatifs aux termes de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

5.2.5 Effets significatifs

Pour les fins de l'évaluation aux termes de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, les effets résiduels de très forte ou de forte importance sont considérés comme des effets environnementaux significatifs.

5.2.6 Effets environnementaux cumulatifs

La prise en considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale réalisée en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* ainsi que de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Cette démarche consiste à examiner l'incidence des effets liés au projet principal, soit celui faisant l'objet de l'étude environnementale, en combinaison avec les effets des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles.

Les effets environnementaux cumulatifs peuvent être définis comme 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.¹ » Cette définition suggère que tout effet lié à un projet donné peut interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les effets d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

Afin de faciliter la prise en compte des effets cumulatifs potentiels du projet, il faut s'assurer que :

- l'étendue de la zone d'étude est suffisamment vaste pour permettre l'évaluation des effets du projet principal sur les composantes valorisées de l'environnement lorsqu'ils sont combinés à d'autres effets de projets ou d'activités antérieurs, présents ou futurs;
- la description des composantes de l'environnement intègre les incidences environnementales passées;
- les principaux projets de développement imminents ou prévisibles (résidentiel, commercial, industriel et d'infrastructure) sont passés en revue afin de considérer les incidences cumulatives pouvant en découler.

¹. Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling et D. Stalker. 1999. *Guide des praticiens en matière d'évaluation des effets cumulatifs*. Préparé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le Groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs pour l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). Hull, ACEE. 76 p. et ann.

Les projets prévus susceptibles d'interagir avec le projet principal sont identifiés au cours des consultations ou des inventaires réalisés dans le cadre de la description du milieu. Il convient alors de répertorier, sur la base de l'information disponible, les effets environnementaux qui peuvent se combiner aux conséquences du projet principal pour créer des effets cumulatifs sur l'environnement.

La prise en compte des effets environnementaux cumulatifs est faite sur la base de l'information disponible et des effets sur l'environnement prévisibles des projets futurs. À moins que des données précises ne soient disponibles, les effets environnementaux des projets autres que le projet principal sont estimés en fonction des effets habituels découlant de la réalisation de projets similaires.

L'étude des effets cumulatifs fait l'objet d'une section particulière du rapport (voir section 6.5) afin que le lecteur puisse distinguer clairement les effets cumulatifs des effets directs ou indirects du projet principal.

Enfin, le programme de surveillance et de suivi environnemental propose des mesures permettant de vérifier l'exactitude de l'évaluation et l'efficacité des mesures d'atténuation proposées en regard des principaux effets environnementaux cumulatifs du projet.

5.3 ÉVALUATION DES EFFETS SUR LE PAYSAGE

L'évaluation des effets du projet sur le paysage s'appuie sur la méthode d'analyse élaborée par Hydro-Québec pour ses projets de lignes et de postes¹. L'évaluation comprend deux étapes distinctes : on procède, dans un premier temps, à l'analyse et au classement des résistances du paysage ; puis on détermine la nature et l'importance des effets du projet sur le milieu visuel.

5.3.1 Analyse et classement des résistances du paysage

L'analyse visuelle proposée vise à évaluer et à classer chacune des unités de paysage de la zone d'étude selon son degré de résistance à l'implantation des équipements projetés. Le **degré de résistance** d'une unité de paysage est établi en fonction des deux critères suivants : la **valeur accordée** à l'unité de paysage et l'**effet appréhendé** sur cette unité par

¹. Hydro-Québec. 1992. *Méthode d'évaluation environnementale, lignes et postes. Le paysage*. Montréal, Hydro-Québec. 325 p.

suite de la réalisation du projet¹.

La **valeur accordée** est déterminée en considérant les qualités intrinsèques de l'unité de paysage ainsi que l'intérêt qui lui est accordé. L'évaluation de la qualité intrinsèque de l'unité de paysage tient notamment compte des notions d'unicité, d'harmonie et d'intégrité, notions reconnues par les gestionnaires, les spécialistes ou le public. Par ailleurs, l'intérêt suscité par un paysage dans les communautés concernées dépend des activités qui y sont pratiquées. Ainsi, plus l'activité de l'observateur est en rapport direct avec l'appréciation d'une unité de paysage, plus la valeur qui lui est accordée est grande.

Le niveau d'**effet appréhendé** renvoie à la capacité d'intégration d'une unité de paysage et reflète le degré de transformation prévu de l'unité de paysage attribuable à la réalisation du projet. Ce critère évalue dans quelle mesure l'unité de paysage peut absorber l'équipement proposé ou favoriser son insertion, sans que son caractère particulier ne soit transformé. On mesure, d'une part, la capacité d'absorption du paysage (soit la capacité intrinsèque de l'unité de paysage à dissimuler les équipements) et, d'autre part, sa capacité d'insertion (soit la compatibilité physique entre les caractéristiques dominantes du milieu et les composantes du projet). Ainsi, plus les capacités d'absorption et d'insertion sont fortes, plus l'effet appréhendé est faible.

Le **degré de résistance** attribué aux éléments du paysage résulte de la combinaison entre trois niveaux d'effets appréhendés sur le paysage (fort, moyen et faible) et les cinq valeurs qui peuvent lui être accordées (légale, forte, moyenne, faible et très faible). Cette évaluation permet de classer l'ensemble des unités de paysage répertoriées en fonction de leur plus ou moins grande résistance à la réalisation du projet (voir tableau 5.4).

Tableau 5.4 Grille de détermination du degré de résistance des unités de paysage

Effet appréhendé	Valeur accordée à l'unité de paysage				
	Légale	Forte	Moyenne	Faible	Très faible
Fort	Contrainte	Très fort	Fort	Moyen	Faible
Moyen	Contrainte	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Faible	Contrainte	Moyen	Faible	Très faible	Très faible

Les six degrés de résistance du paysage qui sont considérés dans le cadre de la présente analyse visuelle se définissent comme suit :

¹. Hydro-Québec. 1992. *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition d'Hydro-Québec*. Montréal, Hydro-Québec.

- une **contrainte**, ou résistance **absolue**, correspond à un espace ou à un élément protégé par une loi interdisant l'implantation de l'équipement envisagé, de sorte que cet espace ou élément doit absolument être évité;
- une **très forte** résistance correspond à une unité de paysage dans laquelle le projet ne peut être réalisé qu'en cas d'extrême nécessité;
- une **forte** résistance correspond à une unité de paysage à éviter dans la mesure du possible en raison de l'importance que lui confère sa valeur intrinsèque;
- une résistance **moyenne** correspond à une unité de paysage qui peut, avec la mise en application de certaines mesures d'intégration, être retenue pour la réalisation du projet. Une résistance moyenne impose cependant la mise en œuvre de mesures d'atténuation particulières;
- une **faible** résistance correspond à une unité de paysage qui peut, grâce à la mise en application de mesures d'atténuation particulières, être retenue pour la réalisation du projet;
- une **très faible** résistance correspond à une unité de paysage qui peut, sans aucune restriction, être retenue pour la réalisation du projet.

5.3.2 Identification et évaluation des effets sur le paysage

L'analyse des effets du projet sur le paysage permet de préciser les sources d'impact et d'évaluer l'importance de leurs effets sur le milieu visuel. Cette analyse repose essentiellement sur l'appréciation du **degré d'intégration** et du **degré de perception** des équipements proposés. Une fois combinés au **degré de résistance** des unités de paysage établi à la suite des inventaires du milieu (voir section 5.3.1), les degrés d'intégration et de perception sont agrégés en un indicateur synthèse : l'**importance de l'effet** du projet sur le paysage. Cet indicateur synthèse permet de porter un jugement global sur les modifications du paysage à la suite de l'implantation des équipements proposés.

Les degrés d'intégration et de perception des équipements projetés sont établis pour les lieux d'observation et les champs visuels stratégiques des observateurs susceptibles d'être affectés par la présence des ouvrages. Le degré de résistance renvoie pour sa part à l'effet appréhendé du projet sur les unités de paysage inventoriées et à la valeur qui leur est accordée. Enfin, la **durée de l'effet** sur le paysage attribuable au projet est également prise en compte dans l'analyse.

Le **degré d'intégration** des équipements est évalué en considérant les notions d'absorption et d'insertion, où l'**absorption** fait référence à l'encadrement et à la densité de la végétation autour des installations prévues et où l'**insertion** tient compte de la compatibilité d'échelle et de caractère entre le milieu et les ouvrages proposés.

Le **degré de perception** des équipements se rapporte à la relation visuelle entre l'observateur et le paysage, à l'intérieur des champs visuels qui offrent une vue sur les installations projetées. L'évaluation du degré de perception des équipements est fondée sur l'analyse des trois paramètres interdépendants suivants :

- le **degré d'exposition** de l'observateur aux équipements projetés, qui repose sur la configuration des champs visuels, sur l'éloignement des équipements et sur l'élévation relative de l'observateur;
- la **sensibilité** de l'observateur au paysage, ou l'intérêt porté au milieu par l'observateur, en fonction de sa mobilité (mobile ou fixe), du caractère permanent ou temporaire de l'observation et de l'activité pratiquée par l'observateur;
- le **rayonnement** des effets (régional, local ou ponctuel) sur les populations exposées aux équipements, qui est évalué en fonction de la proportion de la population touchée par le projet.

L'interaction entre le degré de résistance de l'unité de paysage et les degrés d'intégration et de perception des équipements permet de définir l'**importance de l'effet** du projet sur le paysage. Le tableau 5.5 présente la grille de détermination de l'importance de l'effet du projet sur le paysage. La grille distingue les quatre niveaux d'importances suivants :

- l'importance **majeure** qui correspond à une modification profonde du paysage;
- l'importance **moyenne** qui correspond à une modification partielle du paysage;
- l'importance **mineure** qui correspond à une modification légère du paysage;
- l'importance **nulle** qui correspond à une modification négligeable du paysage.

Dans le cadre de l'analyse des effets du projet sur le paysage, des mesures d'atténuation courantes et particulières sont proposées afin de permettre l'intégration optimale du projet dans le milieu. Les mesures d'atténuation courantes visent à s'assurer du respect des normes et des directives en matière d'environnement ainsi que de la prise en compte des préoccupations des populations concernées par le projet. Quant aux mesures d'atténuation particulières proposées, elles tiennent compte de la spécificité du paysage dans lequel s'inséreront les installations projetées. L'ensemble de ces mesures visent la réduction ou l'élimination des impacts visuels.

Tableau 5.5 Grille de détermination de l'importance de l'effet du projet sur le paysage

À l'échelle de l'unité de paysage	À l'échelle du champ visuel		Importance de l'effet
	Degré d'intégration de l'équipement	Degré de perception de l'équipement	
Contrainte ou très forte	Fort	Fort	Majeure
		Moyen	Majeure
		Faible	Majeure
	Moyen	Fort	Majeure
		Moyen	Moyenne
		Faible	Moyenne
	Faible	Fort	Moyenne
		Moyen	Mineure
		Faible	Mineure
Forte	Fort	Fort	Majeure
		Moyen	Majeure
		Faible	Moyenne
	Moyen	Fort	Majeure
		Moyen	Moyenne
		Faible	Moyenne
	Faible	Fort	Moyenne
		Moyen	Mineure
		Faible	Mineure
Moyenne	Fort	Fort	Majeure
		Moyen	Moyenne
		Faible	Moyenne
	Moyen	Fort	Moyenne
		Moyen	Moyenne
		Faible	Mineure
	Faible	Fort	Mineure
		Moyen	Mineure
		Faible	Mineure
Faible	Fort	Fort	Moyenne
		Moyen	Mineure
		Faible	Mineure
	Moyen	Fort	Mineure
		Moyen	Mineure
		Faible	Mineure
Très faible	Fort	Fort	Mineure
		Moyen	Mineure
		Faible	Mineure
	Moyen	Fort	Mineure
		Moyen	Mineure
		Faible	Nulle

MajeureEffet significatif aux termes de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

Suite à la mise en place des mesures d'atténuation, l'**importance résiduelle des effets** du projet sur le paysage est déterminée. Cette démarche vise à expliquer en quoi les mesures d'atténuation proposées peuvent influencer les différents critères d'analyse (par exemple, la valeur accordée, le degré de perturbation, l'étendue ou la durée).

Description et évaluation des effets environnementaux

6 DESCRIPTION ET ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

Avant de procéder à l'analyse des effets environnementaux, il faut identifier les sources potentielles d'impact liées à la construction et à l'exploitation de la centrale du Suroît et les composantes de l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces sources et ces composantes sont présentées à la section 5.1.

L'analyse des effets environnementaux du projet est faite en décrivant les effets prévus sur les composantes du milieu physique, du milieu biologique et du milieu humain. Pour chacune des composantes, on aborde successivement les effets prévus pendant la construction et pendant l'exploitation de la centrale.

6.1 MILIEU PHYSIQUE

6.1.1 Qualité de l'air

6.1.1.1 Période de construction

Pendant la construction des installations, des effets sur la qualité de l'air seront ressentis localement, en raison du soulèvement de poussières causé par la circulation de véhicules sur les routes d'accès non asphaltées et par les travaux de préparation du site et de terrassement. Au cours des travaux d'asphaltage de la route d'accès permanente et du parc de stationnement de la centrale, des odeurs de goudron pourront également être perçues à proximité des aires de travaux.

Il faut souligner que les camions transportant les matériaux granulaires seront couverts d'une bâche. Dans l'éventualité où des soulèvements de poussières surviendraient, un abat-poussières conforme aux exigences du ministère de l'Environnement du Québec (MENV) sera épandu sur les voies de circulation non asphaltées et sur les aires de travaux.

Enfin, l'emplacement de la centrale sera ceinturé par un talus qui contribuera à diminuer l'effet de soulèvement des poussières. Du fait que le lieu des travaux est suffisamment éloigné des résidences les plus proches (1,7 km), les poussières ne devraient pas constituer une nuisance pour les résidants.

6.1.1.2 Période d'exploitation

6.1.1.2.1 Méthodologie d'évaluation des concentrations de contaminants dans l'air ambiant

Un modèle de dispersion atmosphérique a été utilisé pour évaluer les concentrations de contaminants dans l'air ambiant attribuables à l'exploitation de l'usine. Les résultats obtenus ont ensuite été comparés aux normes et critères¹ de qualité de l'air ambiant actuels ou proposés du MENV. Pour les paramètres pour lesquels il n'existe pas de norme ou de critère du MENV, les objectifs fédéraux ou les normes de la Communauté urbaine de Montréal (CUM) ont été utilisées, selon le cas.

Les sections ci-après présentent la méthodologie utilisée, les données d'entrée du modèle de dispersion et les résultats obtenus pour la variante de projet produisant les concentrations ambiantes de contaminants les plus élevées. L'annexe J-1 décrit en détail le traitement des données météorologiques et les résultats obtenus pour chacune des configurations à l'étude.

Modèle de dispersion

L'évaluation des impacts sur la qualité de l'air a été effectuée à l'aide du modèle de dispersion gaussien en régime stationnaire ISC3_PRIME ("*Industrial Source Complex Dispersion Model with Plume Rise Model Enhancement*", version 99020) développé par l'EPA et l'Electric Power Research Institute (EPA, 1995 et Schulman, 1997). Ce modèle est largement utilisé pour l'évaluation des impacts des projets industriels sur la qualité de l'air.

Le modèle ISC3_PRIME fait partie des modèles recommandés ou exigés par l'EPA (EPA, 2000) et par le MENV (Leduc, 1998). Il a été préféré aux autres modèles recommandés, parce qu'il tient compte des dernières améliorations dans la modélisation des effets du sillage des bâtiments sur les panaches.

Les données à fournir au modèle se divisent en cinq catégories:

- les caractéristiques des sources d'émission (position, diamètre et hauteur des cheminées, dimensions des bâtiments);

¹ Une norme est une limite définie par règlement. Un critère est une limite que se donne le MENV pour évaluer les projets qui lui sont soumis.

- les caractéristiques des émissions (débit massique de contaminant, vitesse de sortie des gaz, température d'émission);
- les données météorologiques horaires (température, vitesse et direction du vent, stabilité et hauteur de mélange);
- les caractéristiques des récepteurs (distance, altitude, élévation), c'est-à-dire des lieux où on désire évaluer la concentration du contaminant;
- les options de calcul déterminant les calculs statistiques à effectuer sur les concentrations calculées par le modèle.

Le modèle calcule l'élévation du panache et considère l'ascension graduelle du panache avec la distance. On a utilisé les paramètres par défaut du modèle pour les simulations des profils verticaux de température et de vitesse du vent nécessaires au calcul d'élévation du panache. Le modèle utilise les coefficients de dispersion (écarts types horizontal et vertical des distributions de concentration perpendiculairement à la direction du vent) de Pasquill-Gifford correspondant au type de milieu dans lequel est situé le projet. Selon les critères de l'EPA pour le classement du milieu dans l'une des catégories considérées par le modèle (milieu urbain ou milieu rural), la zone d'étude se trouve clairement dans un milieu de type rural. Le mode « rural » du modèle de dispersion a donc été retenu.

Le modèle ISC3_PRIME permet aussi d'évaluer l'effet du sillage des bâtiments et des cheminées sur l'élévation et la dispersion des panaches. Les informations requises par le modèle, pour tenir compte des effets des bâtiments (hauteurs et largeurs caractéristiques selon la direction du vent), ont été calculées avec le programme BPIPPRM de l'EPA.

La topographie est intégrée dans les calculs, puisque la hauteur effective du panache tient compte de la différence entre l'élévation des récepteurs et l'élévation à la base de la source. Le modèle ne considère aucun changement de direction du panache autour ou au-dessus des obstacles naturels.

Le traitement des inversions atmosphériques est incorporé dans le modèle à l'aide d'une technique de type « tout ou rien » de manière que :

- si la hauteur effective du panache¹ est inférieure à la hauteur de mélange², tous les contaminants demeurent sous l'inversion³; la technique des sources virtuelles avec réflexions multiples du panache au sol et à la hauteur de l'inversion est alors utilisée;
- si la hauteur effective du panache est supérieure à la hauteur de mélange, tous les contaminants demeurent au-dessus de l'inversion; les concentrations de contaminants au niveau du sol sont alors égales à zéro.

Le modèle calcule les concentrations de contaminants dans l'air ambiant en provenance de chaque source pour toutes les heures de données météorologiques fournies. La concentration horaire d'un contaminant à un récepteur est alors obtenue par addition des contributions de chacune des sources. Le modèle détermine les concentrations moyennes sur de plus longues périodes (p. ex. : 8 heures, 24 heures ou 1 an) en effectuant la moyenne arithmétique des concentrations horaires calculées sur la période. Il considère que chaque jour correspond à trois périodes de 8 heures ou à une période de 24 heures.

L'approche de modélisation est conservatrice, car aucune transformation chimique ni aucun puits (déposition, lavage par les précipitations) ne sont considérés dans la modélisation.

Données météorologiques

Les données météorologiques de surface de la station de l'aéroport de Dorval pour les années 1994 à 1998 ont été utilisées. Ces données comprennent les observations horaires de la vitesse du vent, de la direction du vent, de la température de l'air, du plafond et du couvert nuageux. La stabilité atmosphérique est évaluée à partir des observations du couvert nuageux, du plafond et de la vitesse du vent. Les hauteurs de mélange pour 1994 à 1998 ont été calculées à partir de sondages en altitude à Maniwaki (soit la station aérologique la plus proche de la centrale projetée) et des observations de température et de vitesse du vent en surface à Dorval. L'annexe J-1 présente avec plus de détails les procédures de traitement des données météorologiques pour le modèle de dispersion.

1 Hauteur effective du panache : hauteur de cheminée à laquelle est ajoutée la hauteur à laquelle s'élève le panache, de par la chaleur et la vitesse d'éjection des gaz à la cheminée.

2 Hauteur de mélange : couche de l'atmosphère à partir du sol, dans laquelle la dispersion du panache peut prendre place.

3 Hauteur de l'inversion : hauteur à laquelle la température potentielle de l'air commence à croître avec l'altitude.

La rose des vents présentée à la figure 4.4 est reproduite sur les figures 11 à 13 du volume 3, qui montrent les résultats de l'étude de dispersion atmosphérique.

Récepteurs

Les récepteurs ont été disposés sur des grilles carrées de 2 km sur 2 km à maille de 100 m et de 10 km sur 10 km à maille de 500 m, qui incluent la topographie locale, ainsi que sur une grille de 20 km sur 20 km à maille de 500 m sans topographie (voir figures 11 à 13, volume 3). Bien que la topographie locale (qui détermine l'élévation des récepteurs) soit plutôt plane, elle a été considérée dans la modélisation ; elle a été obtenue à partir des cartes numériques à l'échelle de 1 : 20 000 et elle apparaît sur les figures 11 à 13 du volume 3.

Données d'air ambiant

Les résultats de l'étude de dispersion permettent d'évaluer la contribution de la centrale projetée quant aux concentrations de contaminants dans l'air ambiant. Cependant, pour évaluer l'influence du projet sur la qualité de l'air, il faut également tenir compte de la qualité de l'air actuelle. On a utilisé à cette fin les données sur la qualité de l'air ambiant présentées au chapitre 4, qui sont complétées par certaines mesures supplémentaires présentées ci-après.

Comme l'usine d'Alcan à Beauharnois est une source importante de HAP, les concentrations de B(a)P mesurées aux stations du réseau d'Alcan ont été considérées comme représentatives pour la région. Ainsi, pour la ville de Beauharnois, dans la zone résidentielle située à l'est de l'usine d'Alcan sous l'influence des vents dominants par rapport à l'usine, les concentrations moyennes pour l'année 2000 varient entre 1,0 ng/m³ à la station de l'aréna et 3,15 ng/m³ à la station Valois. À titre indicatif, les niveaux de B(a)P mesurés à Montréal entre 1987 et 1997, s'élevaient en moyenne à 0,57 ng/m³ (Environnement Canada, 1998).

Pour l'ammoniac, les mesures du Programme canadien de surveillance des aérosols acides (PCSAA) à Sutton (étés 92 et 93) et à Egbert en Ontario (nord de Toronto, étés 92 à 94) sont les seules données disponibles (Environnement Canada, 2001b). Les concentrations médiane et maximale journalières mesurées à Sutton sont respectivement de 0,8 µg/m³ et de 4,2 µg/m³. À Egbert, elles sont de 1,1 µg/m³ et de 9,3 µg/m³. Des valeurs de 1 µg/m³ comme moyenne à long terme et de 9,3 µg/m³ comme maximum journalier ont été retenues comme étant représentatives de la zone d'étude.

La procédure d'évaluation du MENV exige que la concentration maximale mesurée d'un contaminant pour une période donnée, soit additionnée à la concentration maximale simulée pour la même période. L'addition des maximums mesurés et calculés permet d'obtenir les concentrations maximales possibles lorsque la centrale sera en exploitation, tout en considérant l'état actuel de la qualité de l'air.

Pour les concentrations moyennes sur 1 heure ou sur 24 heures, la procédure d'évaluation du MENV permet de démontrer le respect des normes d'air ambiant, mais elle a tendance à surestimer de beaucoup la réalité. En fait, la probabilité d'occurrence des concentrations totales maximales obtenues par cette méthode est très faible pour les raisons suivantes :

- Les concentrations maximales mesurées et calculées ne se produisent que quelques fois durant une année.
- L'addition des maximums ne reflète pas le fait que ceux-ci surviennent pendant des conditions météorologiques différentes, donc le plus souvent à des moments différents.
- Les concentrations maximales calculées ne sont pas représentatives de l'ensemble du territoire à l'étude, les maximums se produisant à des endroits bien précis et à des moments bien précis.

Oxydes d'azote

Les émissions de NOx issues de la combustion de gaz naturel sont habituellement composées de 90 % de NO et de 10 % de NO₂. Dans l'atmosphère, le NO réagit rapidement avec l'ozone (O₃) et plus lentement avec l'oxygène de l'air pour former, dans les deux cas, du NO₂. La présence de COV accélère aussi le processus de transformation du NO en NO₂. De plus, une réaction inverse se produit puisque le NO₂ se dissocie sous l'effet des rayons du soleil pour former du NO et de l'ozone. Plusieurs autres réactions mettant en cause les NOx, les radicaux libres et les COV se produisent dans l'atmosphère, particulièrement en milieu urbain. Conformément aux exigences du MENV, les concentrations prévues de NO₂ dans l'air ambiant ont été calculées en faisant l'hypothèse d'une conversion totale des NOx en NO₂.

Estimations sur 15 minutes

Le MENV considère que les résultats du modèle ISC3_PRIME sont valides pour une durée minimale de 1 heure. Afin d'estimer les concentrations sur 15 minutes, les résultats horaires du modèle ont été multipliés par un facteur de 1,3195, tel que l'exige le MENV.

Émissions et scénarios de simulation

Les simulations de la dispersion atmosphérique des émissions de contaminants ont été complétées pour les quatre modèles de turbines à gaz à l'étude : General Electric, Siemens-Westinghouse, Alstom et Mitsubishi. Les données d'émissions utilisées dans les simulations sont présentées au tableau 6.1 et correspondent à la production maximale d'électricité, qui survient en hiver (voir section 3.2.3.2). Il faut souligner que les émissions hivernales de contaminants constituent le pire cas, car elles sont supérieures aux émissions estivales. Les calculs étant faits en supposant que les émissions tout au long de l'année sont égales aux émissions en hiver, ils tendent à surestimer certains résultats.

La postcombustion dans des brûleurs en amont des chaudières de récupération (*duct-burners*) n'a pas été considérée dans deux des technologies à l'étude, soit General Electric et Alstom. En effet, pour ces deux technologies, dans les conditions de fonctionnement correspondant à la production maximale d'électricité et aux émissions maximales de contaminants, la production de vapeur aux chaudières de récupération atteint la capacité maximale des turbines à vapeur. Pour les deux autres modèles de turbines, Siemens-Westinghouse et Mitsubishi, 3,4 % du gaz naturel consommé ont été alloués aux brûleurs de postcombustion.

En plus du nombre de turbines à gaz et du nombre de cheminées, les hauteurs des cheminées et des bâtiments diffèrent selon les technologies. De plus, le rapport entre la hauteur des cheminées et la hauteur des bâtiments est plus élevé pour les technologies d'Alstom et de Mitsubishi. Les panaches des cheminées sont donc moins susceptibles d'être influencés par le sillage des bâtiments. Par ailleurs, les technologies de Siemens-Westinghouse et de Mitsubishi ne comportent que deux cheminées, ce qui favorise l'ascension du panache.

6.1.1.2.2 Concentrations de contaminants dans l'air ambiant

Les calculs de dispersion ont été effectués pour chacune des quatre technologies à l'étude. L'annexe J-4 présente les quatre séries de résultats obtenus. Pour l'évaluation des effets sur la qualité de l'air, on a retenu, pour chaque contaminant, les résultats les plus élevés parmi les quatre séries obtenues.

Tableau 6.1 Paramètres d'émission utilisés dans l'étude de dispersion atmosphérique - Émissions maximales (hiver)

Paramètre	Modèle de turbine à gaz			
	General Electric	Siemens Westinghouse	Alstom	Mitsubishi
Puissance nette (MW)	887	856	810	856
Nombre de turbines à gaz	3	2	3	2
Gaz naturel par turbine (t/h)	38,3	53,8	36,2	53,8
Gaz naturel par chaudière de récupération (t/h) ⁽¹⁾	0,0	1,84	0,00	1,84
Chaleur consommée (x 10 ³ MJ/h (LHV))	5715	5531	5399	5531
Nombre de cheminées	3	2	3	2
Diamètre des cheminées (m)	5,6	6,5	5,5	6,55
Température des gaz (°C)	85	85	85	89
Vitesse des gaz (m/s)	20,5	22,6	19,0	22,6
Hauteur des cheminées (m)	55	42,7	40	48
Hauteur des bâtiments (m)	40	32	25,5	31
Émissions de contaminants par cheminée (g/s)				
Monoxyde de carbone (CO)	6,56	9,52	2,65	9,52
Oxydes d'azote (NOx, en équivalent NO ₂)	2,77	4,20	2,57	4,20
Matières particulaires (PST, PM ₁₀ , PM _{2.5}) ⁽²⁾	1,11	1,67	2,14	4,46
Ammoniac (NH ₃)	3,41	5,17	3,17	5,17
Dioxyde de soufre (SO ₂)	0,72	1,05	0,68	1,05
Acide sulfurique (H ₂ SO ₄)	0,26	0,38	0,24	0,38
Composés organiques toxiques par cheminée (g/s)				
Acétaldéhyde	0,0098	0,0143	0,0093	0,0143
Acroléine	0,0016	0,0023	0,0015	0,0023
Benzène	0,0029	0,0043	0,0028	0,0043
Éthylbenzène	0,0079	0,0114	0,0074	0,0114
Formaldéhyde	0,1744	0,2532	0,1648	0,2532
Naphtalène	0,0003	0,0005	0,0003	0,0005
HAP	0,0005	0,0008	0,0005	0,0008
Toluène	0,0319	0,0464	0,0302	0,0464
Xylènes	0,0157	0,0228	0,0149	0,0228

(1) Pas de postcombustion en hiver pour les technologies de General Electric et d'Alstom.

(2) Émissions primaires seulement.

Les tableaux 6.2 et 6.3 présentent les concentrations maximales calculées de contaminants dans l'air ambiant à l'extérieur de la propriété d'Hydro-Québec et de la zone industrielle de Beauharnois. Les niveaux de fond maximaux retenus sont aussi indiqués et ajoutés aux résultats. Pour les particules totales et les HAP, on a retenu la station du réseau d'Alcan jugée la plus représentative au point d'impact maximal de la centrale, soit celle de l'aréna. Il est possible que le niveau de fond soit plus élevé dans la ville de Beauharnois, mais la contribution relative et absolue de la centrale y est plus faible qu'au point d'impact maximal.

Dans le cas où les données des réseaux de mesure montrent un dépassement de la norme horaire ou journalière à la station de mesure utilisée pour un contaminant donné (NO_x, PST), on a retenu la deuxième valeur la plus élevée afin de déterminer si la présence de la centrale risque de provoquer des dépassements supplémentaires de la norme.

Dans le cas des PM₁₀ et PM_{2,5}, la valeur du 98^e centile¹ calculée pour la centrale est additionnée à la valeur 98^e centile mesurée, ce qui correspond à une approche extrêmement conservatrice.

Les résultats sont exprimés en concentration et en pourcentage par rapport à la limite la plus sévère de la norme et du critère du MENV². Les figures 11 à 13 (volume 3) présentent respectivement les concentrations maximales horaires, maximales journalières et moyennes annuelles de NO_x (équivalent NO₂) dans l'air ambiant calculées pour la centrale (excluant les niveaux de fond). Pour les autres contaminants, les patrons de dispersion sont identiques, les contributions de la centrale aux concentrations prévues étant proportionnelles aux émissions.

Le tableau 6.2 présente les résultats à l'extérieur de la zone industrielle de Beauharnois et de la propriété d'Hydro-Québec pour les contaminants dits classiques, soit les particules fines, l'ammoniac et le H₂SO₄ ; le tableau 6.3 porte quant à lui sur les composés organiques toxiques. Les maximums horaires et journaliers indiqués aux tableaux 6.2 et 6.3 surviennent sur le canal de Beauharnois. Les maximums dans les zones habitées surviennent à Beauharnois, à l'est de l'emplacement de la centrale projetée, et sont de 40 à 75 % inférieurs aux maximums survenant sur le canal.

1. Centile : valeurs de la variable au-dessous de laquelle se classent 1 %, 2 %, 3 %, ... 99% des éléments d'une distribution statistique.

2 Les projets de normes font partie des critères de qualité de l'air, pour les fins de cette étude.

Tableau 6.2 Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – Contaminants principaux

Paramètre	Durée	Maximum des simulations ⁽¹⁾		Mesure maximale dans l'air ambiant ⁽²⁾			Total (pire cas) ⁽⁵⁾		Norme MENV (µg/m ³)	Critère MENV	
		(µg/m ³)	(% critère) ⁽⁶⁾	(µg/m ³)	Remarque	(% critère) ⁽⁶⁾	(µg/m ³)	(% critère) ⁽⁶⁾		(µg/m ³)	Remarque
CO	1 heure	52	0,15 %	3 200		9 %	3 252	10 %	34 000	35 000	
	8 heures	34	0,26 %	1 800		14 %	1 834	14 %	15 000	13 000	
NO ₂	1 heure	22	5,5 %	149	2 ^e max. ⁽³⁾	37 %	171	43 %	414	400	
	24 heures	11	5,3 %	81	2 ^e max. ⁽³⁾	41 %	92	46 %	207	200	
	1 an	0,28	0,3 %	27		27 %	27	27 %	103	100	
SO ₂	1 heure	5,8	0,64 %	176		20 %	182	20 %	1 310	900	
	24 heures	2,8	0,96 %	47		16 %	50	17 %	288	300	
	1 an	0,073	0,14 %	6		12 %	6,1	12 %	52	60	
PST	24 heures	8,0	5,3 %	130	2 ^e max.	87 %	138	92 %	150	--	
	1 an	0,18	0,3 %	37		53 %	37	53 %	70	--	
PM ₁₀	24 heures (max)	8,0	--	67	Max.	--	75	--	--	--	
	24 heures (P98)	1,6	2,6 %	57	P98 ⁽⁴⁾	95 %	59	98 %	--	60	P98
	1 an	0,18	--	31		--	31	--	--	--	
PM _{2,5}	24 heures	8,0	--	85	Max.	--	93	--	--	--	
	24 heures (P98)	1,6	5,3 %	28	P98 ⁽⁴⁾	93 %	30	99 %	--	30	P98
	1 an	0,18	--	10		--	10	--	--	--	
NH ₃	1 heure	27	3,5 %	--		--	--	--	--	765	CUM
	24 heures	13	2,2 %	9,3		1,6 %	22	3,7 %	--	600	CUM
	1 an	0,35	0,35 %	1		1,0 %	1	1,35 %	--	100	
H ₂ SO ₄	1 heure	2,1	5,5 %	--		--	--	--	--	38	CUM
	8 heures	1,4	6,8 %	--		--	--	--	--	20	CUM
	1 an	0,026	--	--		--	--	--	--	--	

(1) Ces résultats sont au point d'impact maximum à l'extérieur de la zone industrielle et de la propriété d'Hydro-Québec.

(2) Concentration maximale mesurée à Sainte-Anne-de-Bellevue (NO₂, et PM_{2,5} en 1998-2000), à Varennes (CO et SO₂ en 1995-1998) et à Beauharnois (PST (Aréna) et PM₁₀ (Valois) en 1999-2001).

Pour l'ammoniac, les valeurs retenues proviennent du Programme canadien de surveillance des aérosols acides (PCSAA) à Sutton (étés 92-93) et à Egbert en Ontario (nord de Toronto, étés 92-94).

(3) À l'exclusion de l'événement extrême du 10 et du 11 février 1998 pour lequel les normes horaires et sur 24 heures ont été dépassées à certains postes de l'ouest de l'île de Montréal. Cela ne s'était jamais produit depuis 1989.

(4) 98^{ième} centile.

(5) Somme des valeurs de la colonne (2) "Mesure maximale air ambiant" et de la colonne (1) "Maximum des simulations".

(6) Pourcentage par rapport à la prescription la plus sévère du MENV (norme ou critère)..

Tableau 6.3 Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – Composés organiques toxiques

Paramètre	Durée	Maximum des simulations ⁽¹⁾		Mesure maximale dans l'air ambiant ⁽²⁾			Total (pire cas) ⁽³⁾		Norme MENV	Critère MENV
		(µg/m ³)	(% critère) ⁽⁵⁾	(µg/m ³)	Remarque	(% critère) ⁽⁵⁾	(µg/m ³)	(% critère) ⁽⁵⁾		
Acétaldéhyde	1 an	0,0010	0,20 %	1,4		280 %	1,4	280 %	--	0,5
Acroléine	1 an	1,59E-04	0,80 %	0,09	En 1999	450 %	0,09	451 %	--	0,02
	1 an	1,59E-04	0,80 %	0,04	En 2000	200 %	0,04	201 %	--	0,02
Benzène	24 heures	0,011	0,11 %	5,2		52 %	5,2	52 %	--	10
	1 an	2,99E-04	0,30 %	1,3		1300 %	1,3	1300 %	--	0,1
Éthylbenzène	1 an	7,96E-04	0,00 %	0,6		0,06 %	0,60	0,06 %	--	1000
Formaldéhyde	15 minutes	1,8	4,95 %	--		--	--	--	--	37
	1 an	0,018	--	4		--	4	--	--	--
Naphtalène	15 minutes	3,35E-03	0,00 %	--		--	--	--	--	200
	1 an	3,24E-05	0,00 %	0,35		11,7 %	0,35	11,7 %	--	3
HAP	1 an	5,48E-05	6,08 %	0,001	Aréna	111 %	0,00105	117 %	--	0,0009 ⁽⁴⁾
Toluène	1 an	3,24E-03	0,00 %	3,2		0,80 %	3,2	0,80 %	--	400
Xylènes	15 minutes	0,16	0,05 %	--		--	--	--	--	345
	1 an	1,59E-03	0,00 %	3		0,55 %	3	0,55 %	--	470

(1) Ces résultats sont au point d'impact maximal à l'extérieur de la zone industrielle et de la propriété d'Hydro-Québec.

(2) Concentration maximale mesurée à Sainte-Anne-de-Bellevue (formaldéhyde, acroléine et acétaldéhyde en 1999-2000) et à Brossard (benzène, éthylbenzène, toluène et xylènes en 1996-1998).

(3) Somme des valeurs de la colonne « Mesure maximale dans l'air ambiant » et de la colonne « Maximum des simulations ».

(4) Critère du MENV pour les HAP, exprimés en équivalent toxique par rapport au B(a)P.

La contribution de la centrale est exprimée en HAP, sans tenir compte de la toxicité des HAPs individuels (surestimation du risque).

La concentration mesurée à Beauharnois à la station la plus proche du point d'impact maximum du projet (Alcan-Aréna) est la moyenne du B(a)P pour 2000.

(5) Pourcentage par rapport à la prescription la plus sévère du MENV (norme ou critère).

Pour les contaminants classiques, les particules fines, l'ammoniac et le H_2SO_4 , les résultats obtenus pour la centrale projetée (voir colonne « Maximum des simulations » du tableau 6.2) sont tous très inférieurs aux normes en vigueur ou aux critères du MENV, avec une contribution maximale relative du projet de 6,8 % du critère sur 8 heures pour le H_2SO_4 .

Pour les composés organiques toxiques (voir tableau 6.3), la contribution du projet est généralement inférieure à 1 % des critères du MENV, à l'exception du formaldéhyde (5,0 %) sur 15 minutes et des HAP (6,1 %) sur 1 an. Dans le cas des HAP, il faut souligner que ce paramètre renvoie habituellement à une liste de 16 composés et que la contribution du projet est indiquée en HAP totaux, alors que le critère du MENV est exprimé en équivalent toxique¹ par rapport au B(a)P. L'impact du projet est donc très largement surestimé, probablement par un facteur de dix puisque la plupart des HAP sont beaucoup moins toxiques que le B(a)P. De plus, les niveaux ambiants de HAP à Beauharnois dépassent déjà le critère du MENV (9 ng/m^3). Au centre de la ville de Beauharnois, la concentration ambiante de B(a)P est plus élevée (de $2,75 \text{ ng/m}^3$ à $3,15 \text{ ng/m}^3$) qu'à la station de l'aréna (1 ng/m^3) qui a été choisie pour décrire le niveau de fond au point d'impact maximal de la centrale. La différence entre ces deux stations est beaucoup plus grande que la contribution maximale de la centrale. Au centre-ville, la contribution de la centrale est moindre qu'à la station de l'aréna et les niveaux de fond sont plus élevés. L'impact relatif de la centrale est donc beaucoup plus faible que ce qui est indiqué au tableau 6.3.

Pour plusieurs autres contaminants (benzène, acroléine et acétaldéhyde), les niveaux ambiants dépassent aussi largement les critères du MENV. Il en est probablement ainsi dans toutes les zones urbaines au Québec, la principale source de ces contaminants étant le secteur du transport (véhicules).

Étant donné les taux d'émission utilisés, qui surestiment les émissions de COV toxiques et de HAP, et la très faible contribution du projet, qui d'ailleurs est beaucoup plus faible dans les zones habitées que ne l'indique le tableau 6.3, il appert que les effets potentiels additionnels sur la qualité de l'air attribuables à la centrale du Suroît seront négligeables.

1.Équivalent toxique : la concentration de chacun des composés de HAP est pondérée en fonction de sa toxicité par rapport au B(a)P, dont 'l'équivalent toxique' est 1.

6.1.1.2.3 Effets anticipés sur les concentrations de contaminants secondaires (ozone et particules fines)

La section précédente a présenté les résultats obtenus pour les concentrations de contaminants primaires, c'est-à-dire ceux qui sont émis directement par la centrale. Certains de ces contaminants participent à la formation de contaminants dits secondaires, c'est-à-dire des composés qui se forment dans l'atmosphère par réaction entre les gaz précurseurs émis par la centrale, les substances déjà présentes (ozone, COV, gaz acides, etc.) et la lumière (rayonnement solaire).

Deux des principales préoccupations concernant la qualité de l'air au Québec, au Canada et ailleurs dans le monde sont liées à l'ozone troposphérique (au sol) et aux particules fines.

Bien que la centrale projetée ne produise pas d'ozone, de l'ozone peut se former à la suite de réactions photochimiques dans l'atmosphère mettant en cause des contaminants précurseurs émis par la centrale. Les NO_x et les COV sont les principaux précurseurs de l'ozone. L'ozone est formé par la destruction du NO₂ sous l'action du rayonnement solaire, le NO₂ étant lui-même formé par l'oxydation par l'ozone du NO, un gaz produit par la centrale. Sous des conditions constantes et en absence de COV, ces deux réactions inverses sont presque en équilibre. L'équilibre est rompu lorsque le NO réagit aussi avec des radicaux libres issus des COV, pour former du NO₂ producteur d'ozone.

Les contaminants secondaires comprennent aussi les particules fines qui se forment plus ou moins rapidement dans l'atmosphère par réaction entre les oxydes d'azote, les oxydes de soufre et l'ammoniac. Ces particules s'ajoutent à celles qui sont émises directement et à celles qui sont déjà présentes dans l'atmosphère.

Étant donné les temps de réaction relativement élevés des contaminants précurseurs, les effets de ces derniers sur les concentrations d'ozone et de particules fines secondaires se feront sentir plus loin de la centrale, et avec une plus faible intensité (en raison d'une plus grande dilution), que ceux des contaminants primaires (émis directement par la centrale).

Ainsi, jusqu'à quelques kilomètres de l'emplacement retenu, la contribution de la centrale aux concentrations de particules fines secondaires serait plutôt faible, étant donné que les réactions chimiques ne se produisent qu'après un certain temps. Pour ce qui est de l'ozone, l'impact devrait aussi être négligeable dans cette zone étant donné la prépondérance des émissions de NO par rapport au NO₂. Il est même probable que la concentration d'ozone diminue à proximité de la centrale, l'ozone étant consommé par le NO émis pour former du NO₂. Ce phénomène est observé dans les milieux urbains, où la

concentration d'ozone est plus faible au centre-ville (émission prépondérante de NO par rapport au NO₂) que dans la ceinture périurbaine.

Au point de vue de la grande région de Montréal, l'effet de la centrale sera aussi négligeable étant donné que les émissions de la centrale ne représentent qu'une très faible proportion des émissions régionales de contaminants précurseurs d'ozone et de particules fines. Dans la région montréalaise, le transport à grande distance en provenance des États-Unis et de l'Ontario constitue également un contributeur très important, particulièrement durant les épisodes de pollution par ces contaminants.

C'est surtout à l'échelle intermédiaire, c'est-à-dire à une distance de quelques kilomètres à environ 20 km de l'emplacement retenu, que l'impact de la centrale pourrait se démarquer des impacts du transport à grande échelle et des émissions régionales. L'annexe J-2 présente l'approche suivie pour quantifier l'impact maximal de la centrale sur les niveaux d'ozone et de particules fines à une distance de 3 km à 10 km.

Ozone

La concentration horaire d'ozone additionnel qui a été calculée est de 4,5 µg/m³ à 3 km de la source et de 2,7 µg/m³ à 10 km de la source. Par rapport aux concentrations observées au cours d'épisodes de pollution par l'ozone (dépassement de la norme) ou par rapport à la norme horaire de l'ozone dans l'air ambiant (160 µg/m³), ces résultats sont plutôt faibles (moins de 2 % à 10 km). Selon ces résultats, il est clair que le projet n'entraînerait pas d'épisode supplémentaire de pollution par l'ozone et que la durée de ces épisodes ne serait pas influencée par le projet. De plus, lorsque les niveaux d'ozone sont bas, la contribution de la centrale serait encore plus faible, puisque la conversion du NO en NO₂ serait ralentie.

Ces résultats concordent assez bien avec les résultats et conclusions des études de modélisation de l'ozone de projets similaires dans la Vallée du Fraser en Colombie-Britannique, dont celui de Sumas Energy (Environnement Canada, 2000) avec 249 t/an de NO_x. Bien que situés dans des milieux différents, les projets de Sumas Energy et du Suroît émettent approximativement les mêmes quantités de NO_x. La contribution maximale de Sumas Energy au cours d'épisodes d'ozone avait été estimée à entre 1,4 µg/m³ et 7,6 µg/m³ à moins de 5 km de la centrale. Des baisses de la concentration d'ozone avaient aussi été calculées à certains endroits. Plus loin de la source, la contribution du projet diminuait très rapidement.

Particules fines

Bien que des projets semblables aient été complétés à maintes reprises aux États-Unis au cours des dernières années, l'étude de l'impact de ces projets sur la formation de particules fines ne fait pas partie du processus d'approbation, probablement en raison de la très grande complexité de la problématique et de l'absence d'outils d'évaluations suffisamment rodés.

En l'absence du système de réduction catalytique des NOx par injection d'ammoniaque, une partie des émissions de NOx et de SO₂ de la centrale projetée se transformerait progressivement en nitrates et en sulfates sous forme d'aérosols, suite à plusieurs réactions complexes en phases gazeuse et liquide avec d'autres polluants présents (dont le H₂SO₄ et le NH₃) en faibles concentrations dans l'atmosphère. Ces processus sont cependant plutôt lents et les particules secondaires ainsi formées auraient un effet de très faible intensité à l'échelle régionale étant donné la faible proportion des émissions de la centrale par rapport aux émissions régionales.

En traitant les NOx par injection d'ammoniaque, les émissions de NOx et des autres précurseurs de particules fines et d'ozone diminuent, mais de nouveaux précurseurs de particules fines sont introduits dans le panache. En effet, environ 1 700 t/an de NOx (88 % des NOx émis par une centrale sans SCR) et 12 t/an de SO₂ (19 % du SO₂ émis par une centrale sans SCR) sont détruites par réaction dans le SCR et remplacées par un maximum de 300 t/an de NH₃ et de 18 t/an de H₂SO₄, qui sont émis avec les 240 t/an de NOx et les 50 t/an de SO₂ n'ayant pas réagi. Le système de traitement des NOx permet donc de réduire les émissions de précurseurs de particules fines secondaires d'environ 70 %. Cependant, l'introduction d'ammoniac et d'acide sulfurique, deux composés très importants dans la formation de particules, pourrait favoriser une formation plus rapide de particules secondaires, principalement le sulfate d'ammonium ((NH₄)₂SO₄) et le nitrate d'ammonium (NH₄NO₃).

Afin de déterminer si l'émission d'ammoniac par la centrale projetée est problématique du point de vue des particules fines, l'approche suivante est adoptée :

- conversion totale du SO₂ (50 t/an) et du H₂SO₄ (18 t/an) en sulfate d'ammonium par réaction chimique avec l'ammoniac du panache;
- conversion de l'ammoniac n'ayant pas réagi avec le SO₂ et le H₂SO₄ en sulfate d'ammonium et en nitrate d'ammonium dans des proportions égales (50 % du NH₃ résiduel devient du sulfate d'ammonium et 50 % du NH₃ résiduel devient du nitrate

d'ammonium), ce qui suppose des concentrations ambiantes élevées de gaz acides (H_2SO_4 et HNO_3).

L'hypothèse que toutes les particules ainsi formées se retrouvent dans la fraction fine ($< 2,5 \mu\text{m}$) est également posée. Il ne s'agit que d'hypothèses de travail qui représentent une « émission maximale potentielle » de particules fines de 1375 tonnes par année¹. **Les résultats maximaux ainsi obtenus ne représentent donc pas les effets attendus des émissions de la centrale, mais une limite supérieure qui ne sera pas atteinte en pratique.**

Le critère de qualité de l'air (standard pancanadien) de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est basé sur la moyenne sur trois années consécutives du 98^{ième} centile des moyennes journalières annuelles. Au cours du développement de ces standards, il était aussi question d'adopter une norme de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la moyenne annuelle. Cette dernière n'a cependant pas été adoptée, mais peut tout de même servir de critère d'évaluation.

Afin de considérer le niveau de fond ambiant dans le calcul de la distribution en fréquence des moyennes journalières de concentrations de particules fines, on a additionné les mesures horaires de $\text{PM}_{2,5}$ de la station de Sainte-Anne-de-Bellevue aux concentrations horaires calculées à la même heure, pour chaque heure de 1998. Le choix de l'année 1998 est basé uniquement sur les données disponibles au moment de l'étude. Seules les journées comportant au moins 18 heures de données horaires valides mesurées et calculées sont considérées.

Cet exercice a été réalisé pour les émissions primaires seulement et pour l'ensemble des émissions primaires et secondaires potentielles de la centrale. L'effet réel de la centrale se situerait quelque part entre ces deux extrêmes. Le tableau 6.4 présente les résultats ainsi obtenus pour trois récepteurs particuliers de la zone d'étude. Il s'agit de récepteurs situés dans les zones habitées des agglomérations de Melocheville et de Beauharnois ainsi que dans la zone résidentielle à l'est de la centrale, sur le chemin Saint-Louis. Ces récepteurs particuliers sont identifiés sur les figures 11 à 13 (volume 3). Les résultats du tableau 6.4 démontrent bien que l'influence sur la qualité de l'air des émissions de particules fines, y compris les émissions secondaires, sera faible comme le laisse prévoir l'analyse qualitative présentée au début de la section 6.1.1.2.3.

¹ Pour les turbines General Electric

Les résultats du tableau 6.4 indiquent clairement que les émissions de la centrale n'ont pas le potentiel de former suffisamment de particules fines pour atteindre la valeur du standard pancanadien. En zone habitée, le 98^{ième} centile journalier de la contribution de la centrale est inférieur à 8 µg/m³, comparativement à 30 µg/m³ pour le standard pancanadien.

Tableau 6.4 Contribution potentielle de la centrale aux concentrations de particules fines (µg/m³) dans l'air ambiant

Récepteurs	Distribution en fréquence (centile)							Maximum	Moyenne
	50 ^e	75 ^e	85 ^e	90 ^e	95 ^e	98 ^e	99 ^e		
2,5 km à l'est, chemin Saint-Louis									
Niveau de fond ⁽¹⁾	7,7	12,2	15,5	19,7	24,5	28,8	37,2	58,8	9,8
Centrale ⁽²⁾ (émissions primaires)	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	1,1	0,09
Centrale (émissions primaires et secondaires potentielles)	0,1	1,3	3,0	4,7	6,2	7,9	9,0	15,3	1,2
Total (minimum) ⁽³⁾	7,8	12,3	15,5	19,7	24,5	28,8	37,2	58,8	9,9
Total (maximum)	9,3	13,0	15,9	19,9	24,8	29,2	37,2	58,8	11,0
4 km au nord-est, Beauharnois									
Niveau de fond ⁽¹⁾	7,7	12,2	15,5	19,7	24,5	28,8	37,2	58,8	9,8
Centrale ⁽²⁾ (émissions primaires)	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,6	0,04
Centrale (émissions primaires et secondaires potentielles)	0,0	0,7	1,0	1,8	3,3	5,0	5,7	8,3	0,6
Total (minimum) ⁽³⁾	7,7	12,3	15,5	19,7	24,5	28,8	37,2	58,8	9,9
Total (maximum)	8,4	12,7	16,5	20,1	25,7	28,9	37,2	58,8	10,4
3 km au nord-ouest, Melocheville (Beauharnois)									
Niveau de fond ⁽¹⁾	7,7	12,2	15,5	19,7	24,5	28,8	37,2	58,8	9,8
Centrale ⁽²⁾ (émissions primaires)	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,8	0,03
Centrale (émissions primaires et secondaires potentielles)	0,0	0,0	0,8	1,5	2,5	4,3	6,2	11,3	0,4
Total (minimum) ⁽³⁾	7,8	12,5	15,5	19,7	24,5	28,9	37,2	58,8	9,8
Total (maximum)	8,1	13,2	17,0	20,2	24,5	30,7	37,2	58,8	10,2

⁽¹⁾ Niveau de fond basé sur les mesures en continu de PM_{2,5}, en 1998 à Sainte-Anne-de-Bellevue.

⁽²⁾ Basé sur les données météorologiques de Dorval en 1998, sur les taux d'émissions maximaux horaires en permanence et sur une conversion totale des gaz précurseurs de particules fines.

⁽³⁾ Total résultant de la somme des concentrations horaires calculées et mesurées disponibles simultanément
Minimum : niveau de fond et émissions primaires seulement.
Maximum : niveau de fond et émissions primaires et secondaires potentielles.

En tenant compte des niveaux ambiants, la valeur du 98^e centile journalier augmente au plus de 0,4 µg/m³ à 1,9 µg/m³ aux trois récepteurs considérés. Pour ce qui est de la moyenne annuelle, l'augmentation maximale varie entre 0,4 et 1,2 µg/m³.

Compte tenu des hypothèses de travail, l'effet réel de la centrale serait de l'ordre de deux à dix fois inférieur aux résultats maximaux présentés au tableau 6.4. L'effet réel des

émissions atmosphériques de la centrale sur les niveaux de particules fines dans l'air serait ainsi très faible et ces émissions ne compromettraient pas l'atteinte des standards pancanadiens en 2010.

6.1.1.2.4 Effets combinés de la centrale projetée et des autres sources régionales de contaminants dans l'air

Les stations de suivi de la qualité de l'air mentionnées dans les sections précédentes permettent de décrire la qualité de l'air à l'échelle régionale et dans la zone d'étude en général. Il subsiste cependant des secteurs de la zone d'étude — principalement le secteur urbain de Beauharnois — qui pourraient être exposés actuellement à des concentrations plus élevées de certains contaminants, en raison de la présence d'autres sources industrielles (voir figures 11 à 13, volume 3). Par ailleurs, le projet de prolongement de l'autoroute 30 doit être considéré dans l'analyse, car celle-ci pourrait influencer la qualité de l'air de la zone d'étude.

Le tableau 6.5 présente les émissions des sources industrielles de la municipalité de Beauharnois répertoriées dans le système d'inventaire des émissions atmosphériques du service de la qualité de l'atmosphère du MENV ainsi que l'estimation des émissions du prolongement de l'autoroute 30. Pour l'agglomération de Beauharnois, ce sont surtout les émissions de SO₂ des sources industrielles qui pourraient avoir un effet significatif sur la qualité de l'air locale, particulièrement sur une base horaire ou journalière. Dans le cas des matières particulaires, l'effet de ces sources industrielles est déjà pris en considération dans les calculs, puisque des données locales sur la qualité actuelle de l'air ont été utilisées. Dans le cas du monoxyde de carbone (CO), bien que les émissions à Beauharnois soient plus élevées que celles des autres contaminants énumérés au tableau 6.5, leur importance est marginale étant donné que les concentrations maximales acceptables sont beaucoup plus élevées pour le CO que pour les autres contaminants (les normes d'air ambiant sont de 30 à 50 fois moins sévères pour le CO que pour les autres contaminants).

Les contributions maximales prévues de l'autoroute 30 aux concentrations horaires de NO_x et de CO à Beauharnois (500 m de l'autoroute projetée) sont estimées à respectivement 8,6 µg/m³ (2 % de la norme) et 81 µg/m³ (0,23 % de la norme) (MTQ, 1993). De plus, la mise en service de l'autoroute 30 aura pour effet de réduire la circulation sur la route 132 et dans la municipalité de Beauharnois, de sorte qu'il est possible qu'elle y entraîne une baisse nette des concentrations de NO_x, de CO et de COV dans l'air ambiant.

Tableau 6.5 Autres sources d'émissions atmosphériques régionales (t/an)

Source	SO ₂	NOx	Particules	CO	COV
Sécal (Alcan) ⁽¹⁾	838	6,7	681	8 475	24
PPG ⁽¹⁾	75	18	5,2	1,7	0,1
Spexel ⁽¹⁾	159	29	11	2,5	1,6
Autoroute 30 (25 km entre Châteauguay et Saint-Timothée) ⁽²⁾	Non déterminé	270	Non déterminé	2 515	194
Centrale du Suroît	50	240	240	540	65

⁽¹⁾ Système d'inventaire des émissions atmosphériques du service de la qualité de l'atmosphère du MENV, moyennes de 1997 à-1999.

⁽²⁾ Ministère des Transports, Service de l'Environnement, décembre 1993.

En résumé, le dioxyde de soufre (SO₂) est le seul contaminant qui pourrait participer à des effets cumulatifs à l'échelle locale. Or, la contribution maximale de la centrale en SO₂ est respectivement de 2 µg/m³ (0,22 % du critère), de 0,5 µg/m³ (0,19 % du critère) et de 0,05 µg/m³ (0,08 % du critère) sur une base horaire, journalière et annuelle. Cette contribution sera à toutes fins utiles imperceptible.

Par ailleurs, il est utile de noter qu'au récepteur situé dans l'agglomération de Beauharnois (voir figures 11 à 13, volume 3), les contributions maximales horaire, sur 8 heures, journalière et annuelle de la centrale aux concentrations de contaminants ne représentent respectivement que 33 %, 20 %, 16 % et 64 % des contributions maximales calculées pour l'ensemble de la zone d'étude sur les mêmes durées (voir tableau 6.2). De plus, à ce récepteur, la contribution maximale de la centrale du Suroît est inférieure à 2 % des normes ou critères du MENV, pour tous les contaminants considérés.

Ainsi, bien que les sources présentes à Beauharnois puissent altérer la qualité de l'air de la zone urbaine et faire en sorte que les niveaux de certains contaminants y soient plus élevés que les valeurs qui ont été retenues pour décrire les niveaux de fond dans l'ensemble de la zone d'étude, les contributions combinées de la centrale et de l'autoroute 30 projetées n'y modifieront pas la qualité de l'air de façon significative.

6.1.2 Milieu hydrique

Certains des travaux de construction et certaines activités liées à l'exploitation auront un effet sur le milieu hydrique de la zone d'étude. Le canal de Beauharnois est le seul cours d'eau susceptible de subir des effets de la centrale. Les fiches d'impact correspondant aux effets décrits ci-dessous sont regroupées à l'annexe I-1.

6.1.2.1 Période de construction

6.1.2.1.1 Eaux pluviales

Les travaux de préparation de site comprennent le déboisement et le nivellement du lieu d'implantation de la centrale. Le décapage du couvert végétal favorisera le ruissellement superficiel des eaux pluviales chargées en particules fines.

Un bassin temporaire de sédimentation des eaux pluviales sera aménagé, dès le début des travaux, afin de contenir les eaux de ruissellement sur l'ensemble du site. Une fois les particules décantées, la surverse du bassin sera dirigée vers le canal de Beauharnois. Les eaux ainsi rejetées contiendront un niveau maximal de matières en suspension (MES) de 30 mg/l. Un laboratoire, accrédité par le MENV, sera mandaté pour prélever et analyser, sur une base régulière, des échantillons des rejets afin de contrôler leur conformité au critère applicable aux MES.

Des mesures spécifiques seront également mises en œuvre afin de prévenir tout déversement de produits contaminants, tels les lubrifiants, les carburants et les huiles, qui pourrait menacer les eaux de surface et souterraines, ainsi que les sols. Ces mesures sont décrites à la section 6.1.4.

Compte tenu de l'aménagement du bassin et des précautions prévues dans la gestion des lubrifiants et des carburants, les effets environnementaux potentiels des activités de construction sur la qualité des eaux du canal de Beauharnois sont jugés négligeables.

6.1.2.1.2 Effets des travaux en eau

L'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire de la centrale du Suroît comprendra notamment des travaux en rive (excavation, circulation de véhicules lourds, etc.) et des travaux en eau (aménagement du batardeau, excavation, mise en place des ouvrages). Ceux-ci entraîneront une modification locale et temporaire de la qualité des eaux du canal de Beauharnois. Les effets se limitent à la remise en suspension de particules fines dans les eaux, qui entraînera une augmentation de la turbidité et possiblement de la disponibilité de nutriments.

Afin de minimiser ces effets, les mesures d'atténuation suivantes sont proposées :

- utilisation de matériaux granulaires exempts de particules fines au cours des travaux en eau (construction des batardeaux, mise en place des assises des conduites, etc.);
- dépôt des matériaux d'excavation en milieu terrestre, s'il y a lieu, et gestion de ces matériaux selon leur degré de contamination en conformité avec la réglementation environnementale applicable;
- à la fin des travaux, rétablissement du couvert végétal en rive, par l'ensemencement d'espèces végétales indigènes, afin de prévenir l'apport de matériaux particuliers additionnels;
- dragage hydraulique des sédiments, pour la mise en place de l'émissaire, et dragage à l'amont de la prise d'eau, à l'extérieur du batardeau.

À la suite de la mise en œuvre de ces mesures d'atténuations, les effets environnementaux prévus seront peu importants, voire non significatifs.

6.1.2.2 Période d'exploitation

Durant l'exploitation de la centrale projetée, différents facteurs sont de nature à modifier la qualité de l'eau du canal de Beauharnois, notamment :

- les effets potentiels des rejets dans l'atmosphère sur la qualité de l'eau ;
- le rejet des eaux de circulation et de refroidissement;
- le rejet des purges de la chaudière et de l'unité de déminéralisation;
- l'effluent du traitement des eaux sanitaires et le rejet des eaux pluviales.

Les caractéristiques physico-chimiques des rejets liquides présentent un intérêt surtout en fonction du risque de toxicité pour la vie aquatique (ichtyofaune). Cette question est traitée à la section 6.2.2.2.

La centrale ne modifiera pas le régime hydrologique du canal de Beauharnois. En effet, la totalité de l'eau puisée dans le canal pour des fins de circulation et de refroidissement (13 m³/s) y sera retournée de façon continue. Ce débit qui sera pompé puis rejeté ne représentera qu'une infime partie du débit du canal : moins de 0,5 % du débit dépassé plus de 99,5 % du temps, soit 4 000 m³/s (voir tableau 6.6).

Tableau 6.6 Distribution des débits journaliers moyens au canal de Beauharnois⁽¹⁾

Percentile	Débit journalier moyen (m ³ /s)
Minimum	2 470
0,001	3 636
0,005	4 057
0,010	4 355
0,050	5 200
0,10	5 670
0,20	6 210
0,30	6 520
0,40	6 690
0,60	6 980
0,70	7 120
0,80	7 260
0,90	7 410
0,950	7 580
0,990	7 934
0,995	8 010
0,999	8 080
Maximum	8 170
Moyenne	6 690
Débit d'étiage 7Q2	3 970
Débit d'étiage 7Q10	3 790

(1) Débits turbinés à la centrale de Beauharnois de 1965 à 1994 (Hydro-Québec).

6.1.2.2.1 Émissions atmosphériques

Les contaminants rejetés dans l'atmosphère peuvent être entraînés par la pluie et engendrer des effets indirects sur la qualité de l'eau. Cependant, l'effet des émissions atmosphériques de la centrale projetée sur la qualité de l'air est jugé non significatif. Par conséquent, les effets indirects des émissions atmosphériques, tant sur la qualité des eaux de ruissellement au site de la centrale que sur celle des eaux du canal de Beauharnois et de la rivière Saint-Louis, sont jugés négligeables.

6.1.2.2.2 Effet thermique du rejet des eaux de circulation et de refroidissement

Le modèle CORMIX

Afin d'évaluer les effets potentiels des rejets des eaux de circulation et de refroidissement de la centrale projetée sur le régime thermique du canal de Beauharnois, le modèle de dispersion CORMIX (Cornell Mixing Zone Expert System, EPA, version 3.20, septembre 1996) a été utilisé. Ce modèle est un système expert développé pour analyser le comportement des panaches de dispersion des effluents liquides dans divers milieux

aquatiques. Il regroupe une série de modèles hydrodynamiques qui sont appliqués en fonction des conditions de rejet et des caractéristiques du milieu.

Critère du ministère de l'Environnement (MENV)

Le MENV recommande une augmentation maximale de 0,5 °C à l'extérieur de la zone de mélange, comme critère de protection de la vie aquatique. La zone de mélange est définie en fonction des paramètres suivants:

- une longueur maximale de 300 m en aval du point de rejet;
- une largeur inférieure à la moitié du cours d'eau, sans excéder une largeur maximale de 50 m;
- un facteur de dilution maximale de 1 : 100.

En ce qui a trait à la centrale à cycle combiné du Suroît, le critère le plus contraignant pour la zone de mélange est la largeur maximale de 50 m. Ce critère a été développé pour les rejets dans des cours d'eau de faible largeur, ce qui n'est pas le cas du canal de Beauharnois (1 km de largeur). Il a néanmoins été utilisé pour dimensionner les ouvrages de rejet.

Caractéristiques hydrologiques et hydrauliques du canal de Beauharnois

Le canal de Beauharnois relie le lac Saint-François au lac Saint-Louis. Il a une longueur d'environ 25 km et sa largeur de 1 km est pratiquement constante. Les débits turbinés moyens mesurés de 1965 à 1994 à la centrale de Beauharnois, située à l'embouchure du canal dans le lac Saint-Louis, sont présentés au tableau 6.6. Le débit annuel moyen du canal est de 6 690 m³/s et le débit d'étiage 7Q2 (débit minimal pendant sept jours consécutifs avec une récurrence d'une fois tous les deux ans) est de 3 970 m³/s. Les débits journaliers minimal et maximal enregistrés pendant cette période sont de 2 470 m³/s et de 8 170 m³/s.

La bathymétrie du canal indique une profondeur maximale d'environ 12 m, à la hauteur de l'estacade à glaces située en face de la centrale projetée, et une profondeur moyenne de 8 m à 9 m. En bordure du canal, la profondeur augmente progressivement pour atteindre un maximum à environ 150 m de la berge. La vitesse moyenne du courant peut être estimée à partir des débits, de la profondeur moyenne et de la largeur moyenne du canal. Pour des débits de 6 690 m³/s et de 3 970 m³/s, les vitesses moyennes sont respectivement d'environ 0,75 m/s et 0,45 m/s. Les relevés courantométriques de

septembre 2001 (voir annexe E) confirment que ces valeurs calculées sont représentatives du secteur dans lequel l'émissaire sera implanté.

Paramètres de rejet

Les paramètres d'émission utilisés pour les fins des simulations sont les suivants:

- débit de l'émissaire : 13,1 m³/s
- différence de température entre l'effluent et l'eau du canal : 10 °C.

Pour les fins des simulations, l'émissaire a été situé à 8 m de profondeur et à 1,0 m du fond. Les orifices sont à une distance d'environ 170 m de la rive et s'étendent sur une longueur de 47 m. Une température de l'eau de 20 °C a été utilisée dans les calculs. Cette valeur est représentative des conditions estivales. Les simulations ont également pris en compte la configuration du diffuseur (voir dessin DD-0016, volume 3).

Analyse des résultats

Le tableau 6.7 précise les augmentations de la température en aval de l'émissaire obtenues en utilisant le débit d'étiage 7Q2. Les résultats des simulations (voir annexe K) montrent que le critère de température du MENV, soit une augmentation maximale de 0,5 °C à la limite de la zone de mélange, serait respecté. Le critère est satisfait à 20 m en aval de l'émissaire, alors que la limite de la zone de mélange, correspondant à une largeur maximale de mélange de 50 m, s'établira à 23,5 m du point de rejet. Le rejet des eaux de circulation et de refroidissement de la centrale n'entraînera donc pas un effet significatif sur la température de l'eau du canal de Beauharnois.

Tableau 6.7 Augmentation de la température en aval du point d'émission avec un débit d'étiage dans le canal de Beauharnois

Distance en aval de l'émissaire (mètres)	Augmentation de la température de l'eau(°C)
5	0,93
10	0,68
20	0,50
60	0,44
100	0,42
300	0,36

6.1.2.2.3 Effets du rejet thermique sur le régime des glaces

Afin d'éviter la formation de frasil, Hydro-Québec gère de façon particulière les eaux du canal de Beauharnois en hiver. Le frasil peut être très dommageable pour la centrale hydroélectrique, puisqu'au contact d'une pièce métallique, il forme un bloc de glace autour de celle-ci. Le frasil peut donc bloquer les grilles à débris et causer l'arrêt de groupes de la centrale hydroélectrique. Ce phénomène a été observé au cours des premières années suivant la mise en service de la centrale de Beauharnois et se produit encore de nos jours de façon sporadique.

Par temps froid, il se forme du frasil à la surface d'un plan d'eau dans les conditions suivantes :

- la température de l'eau en surface est de 0 °C;
- la vitesse de l'eau en surface est supérieure à 0,6 m/s (environ) en raison du courant ou de forts vents; et
- la longueur du tronçon libre de glace est importante (plus de 1 km dans le cas de la centrale de Beauharnois).

L'eau qui alimente la centrale hydroélectrique provient du lac Saint-François. La température de l'eau y est de 2 °C dès le début de l'hiver. Le canal de Beauharnois achemine l'eau du lac Saint-François jusqu'à la centrale de Beauharnois sur une distance de 25 km à une vitesse moyenne en hiver de 0,75 m/s (cette vitesse varie de 0,65 m/s à 0,95 m/s selon les dimensions des différents tronçons du canal); le temps de transport est donc d'environ 9 heures. En hiver, pendant ces 9 heures, la température de surface de l'eau descend rapidement au contact de l'air et de grandes quantités de frasil pourraient être formées s'il n'y avait pas de couverture de glace. Or, la vitesse du courant étant supérieure à la vitesse limite de formation naturelle d'une couverture de glace, le canal resterait en eau libre si des mesures n'étaient pas prises pour favoriser la formation d'une couverture servant d'isolant. La formation de cette couverture de glace est assurée par :

- l'abaissement temporaire du débit du canal en dessous de 4500 m³/s pour ramener la vitesse du courant à 0,6 m/s; et
- l'installation de huit estacades qui retiennent les glaçons et favorisent la formation de la couverture de glace à l'amont.

En pratique, lorsque les glaces se forment au pont Saint-Louis, situé à 11,5 km en amont de la centrale, ou à la première estacade située à 2 km en amont de celle-ci, le débit est abaissé à environ 4 500 m³/s. Une fois qu'une couverture de glace stable est formée et consolidée, ce qui nécessite de sept à vingt jours selon la température et la vitesse du vent, le débit du canal est augmenté progressivement jusqu'au débit normal d'hiver, soit approximativement 7 100 m³/s.

Aux premiers signes de désintégration de la couverture de glace au printemps, les vitesses de l'eau sont abaissées encore une fois sous 0,6 m/s afin de prolonger la durée de la couverture et de permettre aux glaces de fondre sur place ou de s'échapper lentement, sans donner lieu à une débâcle brusque.

L'émissaire sera situé immédiatement en aval de la première estacade afin de protéger la couverture de glace. Le choix de cet emplacement aura aussi pour effet de diminuer les risques de formation de frasil dans la zone en eau libre entre la première estacade et la centrale de Beauharnois.

En période hivernale, les effets du rejet thermique de la centrale du Suroît seront les suivants :

- augmentation d'environ 0,2 °C de la température de l'eau dans le panache, à la centrale hydroélectrique de Beauharnois, à 2,2 km en aval du point de rejet;
- diminution des risques de formation de frasil dans la zone comprise entre la première estacade et la centrale hydroélectrique de Beauharnois;

Il n'y aura donc aucune contrainte supplémentaire imposée à l'exploitation de la centrale hydroélectrique de Beauharnois en hiver.

Sur le plan du régime des glaces, un rejet thermique en aval de la première estacade aura donc des effets positifs pour la centrale hydroélectrique de Beauharnois.

6.1.3 Dynamique et qualité des sédiments

Les travaux d'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire de la centrale du Suroît, qui comprennent l'excavation de tranchées au fond du canal de Beauharnois, la mise en place des matériaux granulaires dans les tranchées, la pose des conduites et le recouvrement des ouvrages, pourraient modifier localement et temporairement la dynamique et la qualité des sédiments. Les effets appréhendés sont la mise en suspension et le relargage de

sédiments ainsi que la production de déblais hydrauliques. Il est à noter que la caractérisation chimique des sédiments effectuée au cours de l'été 2001 témoigne d'une qualité généralement bonne des sédiments au voisinage des aires de travaux. Un seul des six échantillons prélevés présentait un dépassement de la concentration produisant un effet probable (CEP) sur la faune benthique, et ce, pour un seul paramètre, soit le chrome.

Afin de limiter les effets sur le régime sédimentologique et sur la qualité des sédiments, tous les matériaux de déblai générés par les travaux en eau, soit environ 20 000 m³, seront déposés dans des bassins de sédimentation aménagés en rive, près de l'emplacement de la centrale. Les eaux de décantation de ces bassins seront rejetées vers le canal de Beauharnois après un échantillonnage de contrôle, afin de s'assurer qu'elles sont en-deçà de la concentration maximale de matières en suspension (MES) de 30 mg/l.

La mise en place de batardeaux constitués de matériaux granulaires propres pour la construction de la prise d'eau, le dragage hydraulique des sédiments au cours de la construction de l'émissaire et l'aménagement de bassins de sédimentation permettront de limiter les effets environnementaux potentiels des activités de construction sur les sédiments et sur la qualité de l'eau du canal de Beauharnois.

6.1.4 Qualité des sols

Aux fins du nivellement du terrain et de préparation du site, un volume d'environ 130 000 m³ de sols sera excavé. Une partie des déblais (environ 60 000 m³) sera réutilisée pour construire le talus autour de la centrale et pour les travaux d'aménagement paysager au voisinage de la centrale (voir section 3.6.2). Le reste des matériaux de déblais sera acheminé à une aire de dépôt aménagée sur les terrains d'Hydro-Québec; si leur degré de contamination le permet, ces déblais pourront servir de terre de remplissage à ceux qui en feront la demande. Dans l'éventualité où des déblais excédentaires devaient être transportés hors des propriétés d'Hydro-Québec, ils seront gérés conformément à la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MENV.

Afin d'éviter toute contamination et de préserver la qualité des eaux de surface et souterraines, les mesures de protection suivantes seront prises :

- L'approvisionnement en carburant des véhicules et des équipements ainsi que l'entretien des engins et des véhicules de chantier seront effectués dans une aire réservée à cette fin.

- 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 surviendrait, le surveillant environnemental du chantier sera immédiatement avisé et les mesures nécessaires pour stopper la fuite ou pour confiner et récupérer le produit déversé seront entreprises sans délai.
- 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.

La construction de la centrale du Suroît n'aura donc pas d'effet sur la qualité des sols.

6.1.5 Berges du canal de Beauharnois

L'aménagement de la prise d'eau et l'installation de l'émissaire nécessiteront certains travaux en rive. La végétation riveraine le long des tronçons touchés par les travaux sera perturbée par la circulation des engins et des véhicules de chantier de même que par l'installation des nouveaux ouvrages. L'altération du couvert végétal et les travaux en rive sont susceptibles de causer une érosion locale des berges. Les tronçons de berge du canal de Beauharnois qui seront perturbés par les travaux sont constitués d'enrochement et présentent des pentes abruptes. D'origine anthropique, les berges sont bordées par un chemin de service.

Afin de limiter l'érosion des berges du canal, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- restriction de l'utilisation des engins de chantier et de véhicules lourds dans les zones à pentes instables ou abruptes;
- reconstitution des enrochements dès la fin des travaux;

- stabilisation des zones mises à nu et remaniées par l'ensemencement d'espèces indigènes dès la fin des travaux.

Compte tenu des mesures de protection qui seront adoptées et l'étendue limitée des répercussions potentielles, les effets appréhendés sur la stabilité des berges du canal de Beauharnois sont non significatifs.

6.2 MILIEU BIOLOGIQUE

L'analyse des effets environnementaux sur le milieu biologique comprend l'identification et l'évaluation des répercussions appréhendées sur la végétation terrestre, riveraine et aquatique, sur la faune terrestre et aquatique ainsi que sur la faune avienne (voir fiches d'impact, annexe I-2).

6.2.1 Végétation

On présente d'abord les effets potentiels du projet en période de construction, puis ceux qui sont associés aux activités d'exploitation (en 6.2.1.4).

6.2.1.1 Végétation terrestre

La végétation terrestre touchée par la réalisation du projet est constituée de peuplements forestiers à l'état de friche arborescente peu diversifiée, de populations arbustives et d'une flore vasculaire abondante et diversifiée. Ce milieu est envahi par la phragmite, ce qui engendre des risques d'incendie, particulièrement au cours des périodes de sécheresse. La végétation sera éliminée par les travaux de préparation du terrain, qui comprennent le déboisement complet et le nivellement de l'emplacement de la centrale projetée. Il en résultera une perte de 15 ha de couvert végétal. La présence des installations empêchera la reprise de la végétation par la suite.

Une faible valeur environnementale est accordée à la végétation terrestre qui sera éliminée par les travaux de déboisement. Bien que ce milieu présente un certain intérêt et certaines qualités écosystémiques, il fait l'objet de peu de préoccupation et est peu valorisé par la population de la zone d'étude.

La végétation terrestre subira une perturbation moyenne puisque la coupe des arbres et arbustes ne compromettra pas la pérennité de cette composante environnementale dans la zone d'étude. L'étendue locale et la longue durée de l'impact font en sorte que

l'enlèvement de la végétation terrestre sur le terrain de la centrale constitue un effet environnemental de faible importance.

6.2.1.2 Végétation riveraine

Les interventions proposées perturberont la végétation riveraine sur une longueur de 150 m. Ces effets seront causés par la circulation des véhicules et des engins de chantier ainsi que par la mise en place des ouvrages projetés.

Les berges du canal de Beauharnois qui seront perturbées par les travaux d'aménagement sont constituées d'encochement, présentent des pentes abruptes et sont occupées par une végétation riveraine peu abondante, composée principalement d'herbacées. Une faible valeur environnementale est attribuée à cette végétation puisque sa conservation et sa protection font l'objet de peu de préoccupation en raison de l'origine anthropique des berges et de l'existence du chemin de service à seulement quelques mètres de la rive du canal.

La perturbation est moyenne ou même faible pour la végétation touchée. Quelques individus seront perdus ou perturbés, mais l'intégrité des communautés riveraines existantes sera préservée. Les effets attendus auront une étendue ponctuelle et seront de courte durée, étant donné le potentiel de régénération naturelle et les ensemencements prévus. L'importance des effets appréhendés sur la végétation riveraine est donc très faible.

6.2.1.3 Végétation aquatique

L'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire de la centrale nécessitera des travaux à même le canal de Beauharnois qui perturberont les communautés floristiques du milieu aquatique. La végétation aquatique est relativement dense dans le canal à des profondeurs d'eau variant entre 0,9 m et 5,0 m (voir figures 2 et 3, annexe F-2). Les effets liés aux travaux en eau entraîneront la perte de végétation aquatique sur une superficie totale d'environ 10 000 m², en raison des travaux associés à l'implantation des installations projetées (excavation, mise en place et enlèvement des batardeaux, etc.). L'apport de matières en suspension associé à ces travaux causera une perturbation diffuse de la végétation aquatique.

Une faible valeur environnementale est accordée à la végétation aquatique qui sera touchée par les travaux d'aménagement en raison du peu d'intérêt porté à la conservation et à la protection de ce type de végétation. Les travaux entraîneront une perturbation

moyenne, puisque l'intégrité des communautés aquatiques ne sera pas mise en cause. Comme seules les communautés végétales colonisant les aires de travaux en eau et leur voisinage immédiat sont visées, l'impact attendu aura une étendue locale. La perte de végétation aquatique sera irréversible, c'est-à-dire de longue durée. Cette perte et cette perturbation de la végétation aquatique constituent donc des effets de faible importance.

6.2.1.4 Effets liés à l'exploitation de la centrale

L'exploitation de la centrale n'entraînera aucun effet sur la végétation terrestre et aquatique. Les répercussions indirectes pouvant résulter des émissions atmosphériques de la centrale seront négligeables, puisque celles-ci n'auront que des effets mineurs sur la qualité de l'air ambiant et que l'ensemble des normes et des critères régissant la qualité de l'air seront respectés. Ces normes et critères visent à protéger l'ensemble des composantes du milieu, y compris la flore.

6.2.2 Faune

La construction et l'exploitation de la centrale du Suroît occasionneront certains effets environnementaux sur la faune de la zone d'étude.

6.2.2.1 Avifaune, herpétofaune et mammifères terrestres

L'emplacement de la centrale du Suroît est actuellement occupé par un bois et par des terres agricoles. Le déboisement et le nivellement du terrain occasionneront la destruction du boisé existant et, par voie de conséquence, la perte d'habitats potentiels pour la faune avienne, l'herpétofaune et les petits mammifères. L'habitat perdu est constitué de peuplements forestiers à l'état de friche arborescente fragmentée et peu diversifiée, de populations arbustives et d'une flore vasculaire dense et diversifiée.

Bien qu'ils présentent un certain intérêt pour la petite faune, la conservation ou la protection de ces habitats fauniques sont l'objet de peu de préoccupation. Le milieu qui sera touché est de petite taille (15 ha). Entouré par des terres agricoles et par le canal de Beauharnois, il est isolé géographiquement.

L'exploitation de la centrale du Suroît n'entraînera que des effets mineurs sur la faune terrestre du secteur à l'étude. Ces effets sont liés au bruit et à l'éclairage provenant des installations.

La valeur environnementale accordée aux habitats fauniques présents à l'emplacement de la centrale est faible. Le degré de perturbation prévu de ces habitats est moyen. En effet, la coupe du couvert végétal abritant les habitats fauniques potentiels n'éliminera pas cette composante environnementale dans la zone d'étude. L'intensité des impacts appréhendés liés à la construction et à l'exploitation est donc jugée faible. Les effets appréhendés sont locaux et irréversibles. Compte tenu de l'intensité, de l'étendue et de la durée des effets attendus, ils sont considérés comme étant de faible importance.

6.2.2.2 *Ichtyofaune*

La prise d'eau sera installée dans un plateau littoral de 3 m à 4 m de profondeur, recouvert d'une végétation aquatique de densité moyenne à élevée. L'émissaire traversera ce plateau et se poursuivra jusqu'à la partie profonde du canal de Beauharnois. Ce plateau constitue un habitat d'alevinage et d'alimentation pour plusieurs espèces de poissons, dont la densité est évaluée à moyenne par rapport à d'autres secteurs du canal.

Aucun habitat de fraie n'a été identifié dans la zone prévue pour les travaux. On présume qu'il existe une possibilité de reproduction diffuse dans ce secteur pour plusieurs espèces frayant dans des habitats riverains. Quelques frayères en eau vive et en rive ont été identifiées plus loin en amont (> 10 km). On observe une petite frayère en eau vive juste à l'aval de l'emplacement de la centrale, à l'extrémité de la digue de la voie ferrée. En aval de la voie ferrée, une baie à l'abri du courant contient, selon les observations faites en 2001, une densité élevée d'alevins et de petits poissons. Ces frayères en eau vive ne seront pas perturbées par les travaux.

Période de construction

En période de construction, les travaux en rive et en eau liés à l'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire de la centrale (mise en place du batardeau, excavation, circulation des véhicules et engins de chantier, installation des ouvrages projetés) sont de nature à entraîner une augmentation temporaire de la turbidité et la mise en suspension de sédiments.

Une valeur environnementale moyenne est accordée à l'ichtyofaune du canal de Beauharnois. Les perturbations prévues sont jugées moyennes et les effets qui en résulteront seront locaux et temporaires, puisqu'ils correspondent à la période de travaux. L'importance de l'effet des travaux sur l'ichtyofaune du canal de Beauharnois est donc faible.

Afin de réduire le plus possible les perturbations potentielles des communautés ichtyologiques, certaines mesures visant la protection de la dynamique et de la qualité de leur habitat seront mises en œuvre. Celles-ci comprennent notamment l'aménagement de bassins de sédimentation en rive qui préviendront l'apport de matériaux fins dans l'eau du canal, le dragage hydraulique des sédiments au cours des travaux liés à l'émissaire et l'utilisation d'enrochement propre pour la mise en place du batardeau. Ces mesures permettront de limiter la mise en suspension de particules fines.

Période d'exploitation

En période d'exploitation, les effets potentiels du projet sur l'ichtyofaune seront attribuables à :

- la mortalité des poissons entraînés dans la prise d'eau;
- le réchauffement de l'eau au voisinage de l'émissaire;
- la toxicité des rejets liquides à l'émissaire;
- les pertes d'habitat d'alevinage et d'alimentation.

Effet d'entraînement de la prise d'eau

Il est difficile d'évaluer avec précision la quantité de poissons qui seront entraînés dans la prise d'eau. Il est également difficile de quantifier l'importance des mortalités par rapport à la productivité du milieu. Les principaux paramètres susceptibles d'influer sur l'entraînement des poissons dans la prise d'eau sont les suivants :

- les caractéristiques du milieu;
- la position de la prise d'eau;
- la vitesse d'entraînement à l'entrée de la prise d'eau;
- l'importance du volume d'eau pompé.

Les caractéristiques du milieu et la position de la prise d'eau font en sorte que les risques d'entraînement des poissons sont considérés comme élevés. La prise d'eau projetée possédera une ouverture de 23 m sur 7,5 m. La vitesse d'entraînement estimée pour un débit de 13 m³/s est de l'ordre de 0,08 m/s.

Sauf l'ichtyoplancton, les poissons possèdent généralement la capacité natatoire nécessaire pour combattre des vitesses de courant de cet ordre. Toutefois, selon l'importance des facteurs attractifs ou répulsifs du milieu modifié, certaines espèces

pourront éviter la prise d'eau ou au contraire s'en approcher. De même, une fois à l'intérieur de la conduite, la réaction des poissons n'est pas uniforme et dépend des espèces et de la taille des individus. De ce fait, même parmi les poissons possédant la capacité physique de s'échapper de la conduite, une certaine proportion est susceptible d'être entraînée vers les pompes.

La vitesse moyenne du courant sur le plateau littoral est de l'ordre de 0,15 m/s sur une largeur d'environ 80 m. Le débit s'écoulant sur ce plateau d'une profondeur moyenne de 3,5 m est d'environ 42 m³/s. Le débit de la prise d'eau (13 m³/s) correspond donc à 31 % du débit d'eau s'écoulant sur le plateau. Durant la période de dérive de l'ichtyoplancton (mai-août), environ le tiers des petits poissons sont susceptibles d'être entraînés dans la prise d'eau. Durant le reste de l'année, l'importance de l'entraînement des poissons devrait être nettement moindre, bien qu'il soit difficile d'évaluer quel sera l'attrait hivernal de la prise d'eau pour l'ichtyofaune.

Une valeur environnementale moyenne est accordée aux populations d'alevins qui seront potentiellement affectées. Le degré de perturbation prévu est moyen, puisque l'entraînement des alevins dans la prise d'eau ne devrait pas compromettre l'intégrité de cette composante du milieu. Le phénomène d'entraînement sera ponctuel mais de longue durée. L'importance de l'effet prévu sur les alevins sera donc moyenne.

Afin de minimiser la mortalité des alevins par entraînement dans la prise d'eau, des mesures d'atténuation particulières sont actuellement à l'étude et font l'objet de discussions avec Pêches et Océans Canada. Un suivi de l'efficacité des mesures qui seront retenues sera effectué au cours des deux premières années d'exploitation de la centrale.

Eau de circulation

Le rejet d'eau chaude (eau de circulation et de refroidissement) dans le canal de Beauharnois pourrait nuire aux habitats d'alimentation et d'alevinage situés immédiatement en aval du point de rejet. La sortie de l'émissaire sera située au pied du talus du chenal principal, au fond du canal, de sorte que le panache de diffusion sera à l'extérieur des zones sensibles. De plus, l'installation d'un diffuseur permettra d'obtenir une dilution rapide de l'effluent; ainsi, déjà à 20 m du diffuseur, la température de l'eau dans le panache ne sera plus que de 0,5 °C supérieure à la température de l'eau du canal. Le réchauffement local des eaux près du diffuseur, qui ne dépassera pas quelques degrés, constituera localement un attrait pour les différentes espèces de poissons tout au long de l'année. Cependant, en l'absence de conditions propices à la fraie, à l'alevinage et à l'alimentation des poissons, les effets du rejet d'eau chaude sur l'ichtyofaune seront négligeables.

Évaluation de la toxicité des rejets liquides

En phase d'exploitation, le système d'eau de circulation de la centrale devra être traité périodiquement pour enlever les bactéries et les algues. Diverses solutions ont été envisagées et celle qui a été retenue consiste à effectuer une chloration par injection d'hypochlorite de sodium. Ce biocide sera administré par traitement choc (typiquement environ 5 mg/l pendant une heure) et effectué à une fréquence de l'ordre de deux fois par semaine en été et de une fois par deux ou trois semaines en hiver. On effectuera une déchloration de l'effluent pendant l'injection de l'hypochlorite. À cette fin, du métabisulfite de sodium sera injecté immédiatement après le condenseur, à raison de 4 ppm par ppm de chlore résiduel présent dans la conduite de rejet, afin de réduire le chlore résiduel en sels (chlorure et sulfate de sodium). La concentration de chlore résiduel du panache (moins de 0,0015 mg/l) obtenue à la limite de la zone de mélange respectera le critère de toxicité chronique applicable (0,0058 mg/l) (voir les résultats de la modélisation à l'annexe K). En conséquence, les activités de chloration n'auront aucun effet significatif sur la qualité de l'eau du canal de Beauharnois.

Par ailleurs, les eaux de purge des chaudières et l'effluent de l'unité de déminéralisation qui seront déversés à l'émissaire contiendront des substances susceptibles de nuire à la vie aquatique.

Les additifs utilisés pour l'eau des chaudières présentent un certain potentiel de toxicité pour la vie aquatique. Les données de toxicité figurent sur les fiches signalétiques présentées à l'annexe D. La morpholine (NA0280) sera presque entièrement évaporée et ne se trouvera qu'à l'état de trace dans le rejet. En supposant qu'au plus 10 % du produit ne se volatilise pas et sera concentré 100 fois dans les eaux de purge, une concentration maximale de 10 mg/l se retrouverait dans ce rejet (avant dilution dans l'eau de circulation), soit une valeur nettement inférieure à la dose sans effet (35 mg/l), définie pour l'essai de toxicité réalisé sur la daphnie (*Daphnia magna*).

Les eaux de purge contiendront environ 40 mg/l de Cortrol OS5900. Cette valeur est inférieure au CL50 (concentration causant la mortalité de 50 % des poissons sur une durée d'exposition de 96 heures) défini pour la truite arc-en-ciel (705 mg/l) et le mené tête-de-boule (405 mg/l). Pour le *Daphnia magna*, la CL50 (48 heures) s'élève à 22,3 mg/l, tandis que la dose sans effet est de 12,5 mg/l. Les eaux de purge de la chaudière étant diluées d'un facteur de 1 000 au cours du mélange avec les eaux de circulation, les critères de toxicité seront respectés au point de rejet.

En ce qui concerne les paramètres physicochimiques pour lesquels le MENV a défini des critères, les eaux de purge des chaudières et l'effluent de l'unité de déminéralisation rencontrent les critères de toxicité aiguë pour la protection de la vie aquatique et la santé (voir tableau 6.8), avant même leur mélange aux eaux de circulation. Les critères de toxicité chronique sont dépassés dans les eaux de purge mais ils sont largement respectés à l'émissaire, compte tenu du fait que les eaux de purge seront mélangées aux eaux de circulation.

Tableau 6.8 Qualité de l'effluent selon les critères du MENV

Paramètre	Effluent combiné ⁽¹⁾	Critère de protection de la vie aquatique		
		Santé humaine (mg/l)	Toxicité aiguë (mg/l)	Toxicité chronique (mg/l)
Sulfates	245	500	300	Sans objet
Chlorures	28	250	860	230
Sodium	140	200	Sans objet	Sans objet
Matières en suspension	16	Sans objet	Sans objet	Augmentation de 10 mg/l
Huiles et graisses	5	Sans objet	Sans objet	0,01
Morpholine	6,8	Sans objet	11	0,48
Phosphore total ⁽²⁾	0,025	Sans objet	Sans objet	0,03

Note:

Critère de toxicité aigu : le critère s'applique à la sortie de l'émissaire.

Critère de toxicité chronique : le critère s'applique à la limite de la zone de mélange définie à partir du débit d'étiage 7Q10.

- ⁽¹⁾ Effluent liquide combiné avant mélange aux eaux de refroidissement. Cet effluent comprend les eaux de purge des chaudières et l'effluent de l'unité de déminéralisation. La comparaison avec le critère de toxicité chronique est faite à partir des caractéristiques réelles de l'effluent mélangé aux eaux de refroidissement, en tenant compte du facteur de dilution de 1 000.
- ⁽²⁾ L'exploitation de la centrale ne rajoutera pas de phosphore dans le canal de Beauharnois. Si des phosphates sont requis comme additif aux eaux de la chaudière, un système d'enlèvement du phosphore sera installé pour réduire la concentration de cet effluent à moins de 1 mg/l.

En conclusion, compte tenu du fait que les critères de toxicité aiguë et chronique seront satisfaits à la sortie de l'émissaire, l'effluent de la centrale n'aura aucun effet environnemental significatif sur l'ichtyofaune du canal de Beauharnois.

Modification permanente des habitats d'alevinage et d'alimentation

La mise en place de la prise d'eau et de l'émissaire se traduira par la perturbation d'une superficie d'environ 10 000 m² du fond du canal de Beauharnois. Les lieux perturbés se situent dans une aire d'alevinage et d'alimentation de plusieurs espèces de poissons.

Les travaux d'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire exigeront l'excavation de plus de 20 000 m³ de matériaux de fond, où la végétation aquatique sera inévitablement détruite. Un remblai rocheux sera mis en place le long des nouvelles installations, entouré par un substrat d'argile compact. La qualité de l'aire d'alevinage et d'alimentation existante sera diminuée localement.

Une valeur environnementale moyenne est attribuée à l'habitat d'alevinage et d'alimentation. La perturbation moyenne ne compromettra pas l'intégrité de cet habitat dans la zone d'étude. L'étendue des effets appréhendés est ponctuelle, c'est-à-dire limitée à l'aire des travaux. Puisque la végétation aquatique ne repoussera plus, l'impact est de longue durée. Globalement, ces effets sont de moyenne importance.

Afin d'atténuer ces effets, le remblai recouvrant l'émissaire pourrait être aménagé de façon à créer des habitats de fraie pour plusieurs espèces de poissons. Pour cela, le fond serait rehaussé dans le secteur des nouvelles installations, engendrant ainsi une augmentation des vitesses de courant, qui sont actuellement de 0,16 m/s à 0,29 m/s, à des valeurs variant entre 0,3 m/s et 0,6 m/s, selon la distance de la rive et le niveau de l'aménagement. Afin d'offrir une diversité d'habitats le long des nouvelles installations, l'aménagement serait réalisé de manière à créer des profondeurs variables et comprendrait trois petits îlots. Les sections aménagées seraient recouvertes de substrat naturel de gravier, de caillou et de galet, afin de favoriser la fraie du doré jaune, de l'achigan à petite bouche, des catostomidés et de plusieurs petites espèces, telles que les chabots, les dards et certains cyprinidés. L'aménagement pourrait avoir une largeur de 6 m et une longueur de 160 m, soit une superficie d'environ 1 000 m². Il existe peu d'habitats de fraie en eau vive dans le canal de Beauharnois et dans le lac Saint-François en général, et l'ajout de frayères dans ce secteur aura un impact positif significatif sur l'ichtyofaune.

Des discussions sont en cours avec Pêches et Océans Canada dans le but d'optimiser la conception des installations projetées et d'en minimiser les effets sur les aires d'alevinage et d'alimentation du canal de Beauharnois.

6.2.2.3 *Herpétofaune*

Les travaux en rive liés à l'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire de la centrale perturberont (par la mise en place des ouvrages et par la circulation des véhicules et des engins de chantier) des habitats potentiels pour l'herpétofaune. Les effets appréhendés sont limités à un segment de rive d'environ 150 m.

Une faible valeur environnementale est attribuée aux habitats fauniques potentiels qui seront touchés par les travaux d'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire puisqu'ils sont bordés par le chemin de service existant. La fragmentation et la petite taille de l'habitat touché en font un milieu de faible attrait pour l'herpétofaune.

Les travaux engendreront des effets ponctuels et de courte durée étant donné le potentiel de régénération des habitats après la fin des travaux. L'importance des répercussions sur

l'herpétofaune est donc très faible. Il est toutefois recommandé d'enrocher et d'ensemencer, à l'aide d'espèces indigènes, les segments de rive du canal qui seront perturbés, afin de contrer l'érosion et de préserver les habitats potentiels de l'herpétofaune dans ce secteur.

6.3 MILIEU HUMAIN

L'évaluation des effets environnementaux sur le milieu humain traite des répercussions appréhendées du projet sur l'affectation du territoire, sur l'utilisation du sol, sur l'agriculture, sur les infrastructures récréatives et publiques, sur la qualité de vie, sur la santé humaine, le climat sonore, sur les retombées économiques et sur le paysage.

6.3.1 Orientations d'aménagement et affectation du territoire

L'évaluation quant à l'affectation du territoire vise à s'assurer de la conformité du projet aux orientations de développement privilégiées par les autorités locales et régionales.

L'emplacement prévu de la centrale est situé dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Beauharnois-Salaberry, dans la nouvelle municipalité de Beauharnois qui regroupe, depuis janvier 2002, les anciennes municipalités de Beauharnois, de Melocheville et de Maple Grove. Les orientations d'aménagement et les affectations du sol relatives à la zone d'étude sont définies dans les deux outils principaux de planification du territoire, soit:

- le schéma d'aménagement de la MRC de Beauharnois-Salaberry;
- le règlement de zonage n° 280 de l'ancienne municipalité de Melocheville.

Pour le moment, la fusion municipale n'a entraîné aucune modification du schéma d'aménagement et des règlements de zonage, qui demeurent provisoirement en vigueur.

MRC de Beauharnois-Salaberry

Selon le schéma d'aménagement révisé (mars, 2000) de la MRC de Beauharnois-Salaberry et la carte d'affectation du territoire qui lui est associée, l'emplacement de la centrale projetée est affecté à des fins industrielles.

L'affectation « industrielle à caractère régional » désigne les espaces occupés à des fins industrielles ou voués à ce type d'usage. Ces espaces, la plupart éloignés des secteurs résidentiels, sont destinés à accueillir des industries lourdes ou de haute technologie. Les

zones ayant cette affectation comprennent le parc industriel de Salaberry-de-Valleyfield et les zones industrielles de Saint-Timothée et de Beauharnois-Melocheville.

L'établissement de la centrale du Suroît à l'endroit prévu est donc conforme à l'affectation du territoire de la MRC de Beauharnois-Salaberry.

Municipalité de Beauharnois (plan de zonage de l'ancienne municipalité de Melocheville)

La consultation du plan de zonage de l'ancienne municipalité de Melocheville (règlement de zonage n° 280) indique que la vocation du terrain prévu pour l'implantation de la centrale du Suroît est de type industriel lourd, en conformité avec le schéma d'aménagement de la MRC.

La vocation industrielle lourde permet des établissements industriels, manufactures, ateliers, usines, chantiers, entrepôts et autres activités dont la nature comporte un certain risque d'inconvénients pour le voisinage, à condition qu'ils respectent certaines exigences qui concernent notamment l'entreposage extérieur, le bruit, la qualité de l'air, la chaleur et les vibrations.

Le règlement de zonage n° 280 contient certaines dispositions quant à des usages particuliers. Ces usages particuliers comprennent notamment les terrains de camping, les industries extractives (carrière et sablière), les lieux d'élimination de déchets et les centrales nucléaires et thermiques. En particulier, l'article 131 stipule que les centrales nucléaires ou thermiques sont prohibées sur le territoire de la municipalité. Selon les discussions tenues à ce sujet avec les représentants de l'ancienne municipalité de Melocheville ainsi qu'avec ceux de la nouvelle municipalité de Beauharnois, l'article 131 ne constituerait pas un obstacle à la réalisation du projet. D'ailleurs, un avis de motion en vue de modifier le règlement a été déposé le 8 janvier 2002.

Par ailleurs, l'implantation de la centrale à cycle combiné ne compromettra pas l'aménagement de la piste cyclable en rive droite du canal de Beauharnois, prévu au schéma d'aménagement et envisagé par les municipalités environnantes, la société Vélo Berges et la MRC de Beauharnois-Salaberry. En effet, la limite du terrain de la centrale sera située à 80 m de la rive, laissant libre l'espace nécessaire pour la voie de service qui longe le canal ainsi que pour la piste cyclable. Toutefois, il est possible qu'au nord-ouest de la centrale projetée le tracé de la piste cyclable soit modifié afin de longer la route d'accès permanente à la centrale. Des discussions préliminaires ont eu lieu à ce sujet entre Hydro-Québec et la MRC.

6.3.2 Utilisation du sol et agriculture

Utilisation du sol

La construction de la centrale du Suroît requiert 27 ha au total, dont 13 ha pour la centrale et 14 ha pour les aires de travaux utilisées pendant la construction. Tous les terrains visés sont la propriété d'Hydro-Québec. En raison de la structure des lots, un espace plus grand, soit 38 ha, sera affecté au projet. Cet espace comprend un boisé (15 ha) et des terres agricoles exploitées. Ces terres (23 ha) font l'objet de baux entre les agriculteurs et la MRC de Beauharnois-Salaberry, qui agit comme gestionnaire des terrains d'Hydro-Québec dans le cadre d'une entente avec la société d'État.

L'un des locataires (bail n° 114 598) du terrain d'Hydro-Québec est un apiculteur qui exploite des ruches, sur la partie ouest du site. Son bail, tout comme les baux n°s 111 086, 111 096 et 111 098 des exploitants des terres agricoles voisines, devra être résilié avant le début de la construction. Ces locataires ont été avisés de l'intention d'Hydro-Québec d'utiliser les terrains visés pour construire la centrale du Suroît.

L'utilisation actuelle du sol sur le site d'implantation de la centrale est considérée comme ayant une faible valeur environnementale. Ces terrains à vocation industrielle sont la propriété d'Hydro-Québec et les locataires étaient informés du fait que leur bail pouvait être résilié en tout temps moyennant le préavis prévu. Ils sont exclus de la zone agricole permanente, telle que définie par la Commission de la protection du territoire et des activités agricoles du Québec (CPTAAQ). Le degré de perturbation de cette composante environnementale est jugé moyen, car les pertes ne compromettent pas la pérennité des activités agricoles dans la zone d'étude. L'effet attendu est de longue durée, mais d'étendue locale (superficie limitée). Globalement, la perte de superficie agricole, incluant l'exploitation apicole, est de faible importance.

Autres effets potentiels sur l'agriculture

Certaines des activités liées au projet peuvent engendrer des répercussions indirectes sur les activités agricoles au voisinage de l'emplacement de la centrale. En phase de construction, la route d'accès temporaire qui sera aménagée empruntera un chemin agricole existant qui sera élargi et consolidé afin de permettre le passage des camions jusqu'au chantier. Le tracé envisagé est tel que l'aménagement du chemin ne contribuera pas à la fragmentation des terres agricoles du secteur.

Les nuisances potentielles associées au chantier, comme l'augmentation du trafic routier et du bruit ainsi que l'émission de poussières, auront des effets peu importants sur les pratiques agricoles.

Les retombées potentielles de poussières sur les cultures, attribuables aux travaux de préparation de site, seront limitées par l'utilisation d'abat-poussières approuvés par le MENV et par l'aménagement, au début du chantier, d'un talus entourant l'emplacement de la centrale. Les camions transportant les matériaux de remblai seront recouverts de bâches. Afin de prévenir les accidents, on dégagera les croisements de la route d'accès temporaire et des chemins agricoles pour assurer une bonne visibilité et on mettra en place des panneaux de signalisation adéquats afin de rappeler aux camionneurs la présence possible d'équipements agricoles. La bonne planification des travaux, l'information des agriculteurs et des camionneurs ainsi que la mise en œuvre de ces mesures d'atténuation limiteront considérablement les effets potentiels prévus, qui sont jugés non significatifs.

Durant d'exploitation, les répercussions sur les cultures pouvant résulter des rejets de contaminants dans l'atmosphère seront négligeables, puisque les émissions de la centrale auront une influence très faible sur la qualité de l'air ambiant et que l'ensemble des normes et critères en vigueur seront respectés. Ces normes et critères visent à assurer la protection de l'ensemble des composantes du milieu, y compris les plantes cultivées.

6.3.3 Activités récréatives

Les effets du projet sur les activités récréatives consistent essentiellement en des perturbations potentielles, pendant la construction, des activités de navigation de plaisance et de pêche sportive pratiquées sur le canal de Beauharnois, en amont de l'estacade, près de l'emplacement prévu de la centrale.

En fait, la construction de la prise d'eau et de l'émissaire perturberont ces activités de façon peu significative puisque ces travaux seront limités dans le temps et l'espace, et auront lieu dans une partie du canal peu accessible et peu fréquentée par les plaisanciers. À des fins de sécurité, des panneaux de signalisation sont déjà en place afin de dissuader les plaisanciers de s'aventurer au-delà de l'estacade.

6.3.4 Infrastructures publiques

6.3.4.1 Réseau routier

Dans la première partie de cette section, on décrit les effets des activités de construction et d'exploitation sur la circulation routière dans la zone d'étude. La seconde partie traite des effets des émissions de vapeur d'eau de la centrale sur la visibilité et la formation de givre sur l'autoroute 30 projetée.

Chemin Saint-Louis (route 236)

Au début de la construction, des matériaux granulaires et du béton seront transportés sur le site, ce qui exigera, dans le pire cas, la venue de 200 camions par jour au chantier. Ces camions emprunteront le chemin Saint-Louis (route 236), puis la route d'accès temporaire. Selon les plus récentes données colligées par le ministère des Transports du Québec pour 2000, le débit journalier moyen annuel (DJMA) du chemin Saint-Louis est de 2 400 véhicules. Le camionnage actuel (185 camions par jour) passera de 7,7 % à 20,9 % du trafic total sur le chemin Saint-Louis (soit 400 allers-retours supplémentaires). Par ailleurs, le chemin Saint-Louis, qui relève maintenant de la municipalité, n'a pas fait l'objet de réfection depuis longtemps; de ce fait, l'entretien de cette voie représente une préoccupation pour la municipalité.

Une valeur environnementale moyenne est attribuée à cette route. Le degré de perturbation associé à l'augmentation de 400 aller-retour de camions par jour pendant quelques mois est considéré comme moyen. La durée est courte (construction des chemins d'accès, préparation du site et mise en place des fondations) et les effets appréhendés sont locaux. Globalement, les répercussions du projet sur la circulation sur le chemin Saint-Louis sont de faible importance. La population sera informée de la progression des travaux, pour faciliter une meilleure coordination des déplacements.

Le cas échéant, Hydro-Québec participera à la réparation de la route 236 en fonction des dommages causés par la circulation lourde liée à la construction de la centrale.

Route 132

Les travaux de construction de la centrale exigeront une somme de travail évaluée à environ 700 années-personnes, réparties sur une période de 24 mois. La figure 3.3 montre la répartition mensuelle du personnel de construction. Durant la période de pointe, qui durera environ trois mois, approximativement 725 travailleurs seront affectés au chantier.

La majeure partie des travailleurs accéderont au chantier par la route d'accès permanente aménagée à partir de la centrale hydroélectrique de Beauharnois. Celle-ci étant accessible par la route 132, la majeure partie des déplacements des travailleurs se feront sur la route 132. Selon les données du ministère des Transports du Québec pour 2000, le débit moyen journalier annuel (DJMA) sur la route 132 est de 11 900 véhicules. En période de pointe des travaux, les déplacements des 725 travailleurs sur la route 132 engendreront 1 450 nouveaux passages par jour, soit une augmentation d'environ 12 % par rapport au trafic actuel.

La route 132 est vouée au transport local et régional, ce qui lui confère une valeur environnementale moyenne. Elle sera soumise à une perturbation moyenne, considérant l'augmentation de 1 450 passages à la circulation existante. Les effets prévus sont de courte durée et d'étendue locale. Globalement, les répercussions du projet sur la circulation sur la route 132 sont de faible importance. Compte tenu du tracé de la route 132, qui traverse le noyau urbain de Beauharnois et passe en tunnel sous la voie maritime, et du fait qu'elle est souvent congestionnée, Hydro-Québec transmettra une directive à ses entrepreneurs limitant au minimum le passage des camions sur cette voie.

L'exploitation de la centrale nécessitera environ 35 personnes, ce qui occasionnera des effets jugés négligeables sur la circulation sur la route 132. L'exploitation de la centrale entraînera aussi la circulation sur les voies publiques d'un nombre restreint de camions (environ 2 camions par jour en moyenne). L'effet attribuable à la circulation de ces camions supplémentaires est également négligeable.

Effets sur l'autoroute 30 projetée

La combustion du gaz naturel dans les turbines à gaz de la centrale du Suroît produira jusqu'à 260 t/h de vapeur d'eau qui s'échappera par les cheminées. Sous certaines conditions météorologiques, cette vapeur pourrait se condenser et causer des nuisances (brouillard et perte de visibilité, glaçage de la chaussée) pour la circulation routière sur le tronçon de l'autoroute 30 projetée passant à proximité. Le tronçon exposé sera situé à environ 500 m au nord de l'emplacement de la centrale et enjambrera le canal de Beauharnois. L'annexe J-3 présente la méthode utilisée pour estimer la fréquence additionnelle de brouillard et de glaçage sur l'autoroute 30 liée à la centrale et les résultats obtenus pour chacun des quatre modèles de turbine à gaz. Les résultats présentés ci-après sont ceux du cas le plus défavorable.

Selon les conditions ambiantes à Dorval de 1994 à 1998, il y a eu au total 887 heures de brouillard (2,1 % du temps ou 177 heures par année) et 54 heures de glaçage (0,13 % du

temps ou 11 heures par année). En supposant que la centrale fonctionne constamment à pleine puissance, les calculs de simulation montrent qu'il se produirait 28 heures de brouillard (5,6 heures par année) et 10 heures de glaçage (2 heures par année) additionnelles au cours de ces cinq ans. Cela représente 5,6 heures additionnelles de brouillard et 2 heures additionnelles de glaçage par année. Ces nombres sont relativement faibles par rapport aux nombres annuels d'heures de brouillard (177) et de glaçage potentiel (11) sans la centrale. Il est à noter que les occurrences additionnelles de brouillard et de glaçage surviennent lorsque l'humidité relative est très élevée (plus de 95 %).

Les calculs du risque de réduction de la visibilité attribuable à la centrale, qui incluent les périodes pendant lesquelles l'humidité relative atteint 100 %, ne font ressortir aucun événement de visibilité nulle (< 50 m) et montrent qu'il n'y a que 33 heures de visibilité réduite (6,6 heures par année) au cours des cinq ans considérés dans la modélisation (de 1994 à 1998). Le nombre d'événements avec réduction de visibilité liés à la centrale projetée paraît donc relativement faible par rapport aux autres causes de perte de visibilité (brouillard déjà présent, précipitations, poudrierie, chaussée mouillée, soleil, etc.).

Il est à noter qu'avec ou sans la centrale projetée la portion de l'autoroute 30 qui enjambe le canal de Beauharnois risque davantage d'être touchée par le brouillard et le glaçage que la portion sur la terre ferme. En effet, un cours d'eau est une source locale d'humidité et la chaussée sur le pont a habituellement une température plus froide que la chaussée sur la terre ferme.

En définitive, la fréquence additionnelle de brouillard, de glaçage et de réduction de visibilité induite par l'exploitation de la centrale du Suroît sera très faible et n'aura que des effets très mineurs sur la circulation sur l'autoroute 30 projetée.

6.3.4.2 Réseau d'énergie électrique

Le poste de départ de la centrale du Suroît comprendra l'équipement permettant de raccorder les transformateurs élévateurs de tension à une nouvelle ligne biterne à 315 kV. La ligne traversera la propriété d'Hydro-Québec pour rejoindre directement le poste de Léry. Les effets environnementaux de la construction de la ligne sont exclus de la présente évaluation, puisqu'ils font l'objet d'une étude distincte d'Hydro-Québec TransÉnergie.

6.3.4.3 Réseau gazier

L'exploitation de la centrale projetée nécessitera approximativement 1 130 millions de mètres cubes de gaz naturel par année, soit environ 20 % de la consommation québécoise. L'alimentation en gaz naturel se fera à partir du gazoduc existant de TransCanada PipeLines, au moyen d'une conduite de raccordement qui sera construite par le fournisseur de gaz. La capacité et l'utilisation actuelle du gazoduc de TransCanada PipeLines permettent de répondre facilement aux besoins de la centrale sans effet significatif sur le réseau gazier. Le fournisseur de gaz naturel fera les études environnementales et obtiendra les autorisations préalables à la construction de la conduite de raccordement. Les effets potentiels associés à cette conduite seront évalués dans le cadre de ces études et sont donc exclus de la présente analyse.

6.3.4.4 Aqueduc et égouts

La centrale disposera de ses propres systèmes d'approvisionnement et de traitement des eaux. Aucun effet n'est donc appréhendé sur les systèmes existants d'aqueduc et d'égouts de la municipalité de Beauharnois.

Pendant la construction, la mise en suspension de particules fines dans le canal de Beauharnois, attribuable à l'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire, ne perturbera pas de façon significative la qualité des eaux prélevées par la municipalité de Beauharnois, par la société Alcan et par la société PPG, dont les prises d'eau sont situées à environ 2 km en aval des aires des travaux.

En phase d'exploitation, aucun effet n'est prévu sur ces prises d'eau puisque les rejets liquides de la centrale respecteront l'ensemble des critères du MENV relatifs à la qualité de l'eau, y compris la température.

6.3.5 Qualité de vie

La qualité de vie est une notion difficile à définir de façon objective. Dans le cadre d'un projet de type industriel, tel que celui de la centrale du Suroît, il faut examiner si la qualité de vie de certains résidents pourrait être dégradée en raison d'effets sur des composantes valorisées du milieu comme la santé, la quiétude (milieu sonore), le paysage, la qualité de l'air (poussières et odeurs) et la perception d'un risque. Une grande valeur environnementale est accordée à la qualité de vie des résidents de la zone d'étude.

Tout chantier de construction occasionne inévitablement des nuisances de nature à perturber temporairement la qualité de vie du voisinage. Dans le cas de la centrale projetée, ces nuisances sont notamment :

- l'émission de poussières et les odeurs provenant du chantier (voir section 6.1.1.1);
- les vibrations et le bruit occasionnés par le battage de pieux, les engins lourds et le camionnage (voir section 6.3.7.2);
- la circulation accrue de camions (voir section 6.3.4.1).

Les mesures suivantes permettront de minimiser les poussières durant la construction des chemins d'accès et la préparation du terrain : aménagement d'un talus entourant la centrale, utilisation d'abat-poussières sur les chemins d'accès non asphaltés et recouvrement des camions de transport de matériaux granulaires (voir section 6.1.1.1).

En ce qui a trait au bruit, le chantier sera normalement actif entre 7 h et 19 h du lundi au vendredi, durant la période initiale de construction de 16 mois pendant laquelle les activités bruyantes auront lieu (voir section 6.3.7.2).

Compte tenu du fait que peu de résidences sont proches des aires de travaux et que des mesures d'atténuation seront mises en œuvre, la perturbation de la qualité de vie des résidents de la municipalité de Beauharnois sera de faible importance. Sur une courte durée et à l'échelle locale, les riverains des voies d'accès utilisées verront leur qualité de vie diminuer surtout pendant les quelques mois de construction des chemins d'accès et de préparation du terrain de la centrale.

En période d'exploitation, il n'y aura pas d'effets significatifs sur la qualité de l'air (voir section 6.1.1.2), sur le milieu sonore (section 6.3.7.4) ni sur la santé (section 6.3.6).

Enfin, dans le cas très improbable d'un accident à la centrale, les dommages resteraient circonscrits à l'intérieur des propriétés d'Hydro-Québec (voir sections 7.8.3 et 7.8.4). Par conséquent, les résidents de la zone d'étude ne devraient pas percevoir de menace à leur sécurité liée à la présence de la centrale.

6.3.6 Santé humaine

Cette section présente les effets sur la santé humaine attribuables aux émissions atmosphériques de la centrale du Suroît. Les principales substances qui seront rejetées dans l'atmosphère par la centrale sont les suivantes (voir section 3.8.1.1) :

- les contaminants classiques générés par la combustion du gaz naturel (NO_x, CO, particules, SO₂);
- les contaminants résultant de l'exploitation du système de traitement catalytique des gaz;
- certains composés organiques toxiques associés à la combustion du gaz naturel dans les turbines à gaz.

Certaines de ces substances sont également des précurseurs de l'ozone et des particules fines.

Composés organiques toxiques

Les composés organiques toxiques sont des substances organiques volatiles qui ont une pression de vapeur relativement élevée, un faible coefficient de partage octanol-eau et des demi-vies assez courtes dans l'air, les sols et l'eau de surface. Ces composés se retrouvent dans l'air principalement sous forme gazeuse et ont peu tendance à s'adsorber sur les particules en suspension dans l'air et à se déposer au sol. Ils sont par ailleurs peu lipophiles et ont également peu tendance à se bioaccumuler dans les organismes vivants. La principale voie d'exposition aux composés organiques toxiques est donc l'inhalation. On peut estimer leurs effets sur la santé humaine en comparant simplement les concentrations attendues dans l'air avec les critères proposés par la Direction du milieu atmosphérique du MENV. Ces critères ont été élaborés dans une optique de protection de la santé humaine.

Les contributions de la centrale du Suroît aux concentrations de composés organiques toxiques dans l'air ambiant sont largement inférieures aux valeurs cibles fixées par le MENV et seront imperceptibles en regard des concentrations maximales mesurées dans l'air ambiant. Les contributions de la centrale aux concentrations de composés organiques toxiques sont donc non significatives, de même que leurs effets sur la santé.

Contaminants « classiques »

Le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂) et le monoxyde de carbone (CO), lorsqu'ils sont présents en trop fortes concentrations dans l'air, peuvent produire des effets néfastes sur le système respiratoire. Le dioxyde d'azote, par exemple, peut réagir dans les poumons pour former de l'acide nitreux (HNO₂) et de l'acide nitrique (HNO₃), deux substances irritantes qui peuvent endommager la muqueuse tapissant l'arbre bronchique. Toutefois, lorsque les concentrations attendues dans l'air sont inférieures aux normes et critères du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (c. Q-2, r. 20), les effets sur la santé humaine peuvent être considérés comme négligeables.

Afin d'évaluer les effets potentiels de ces contaminants sur la santé humaine, on a comparé les concentrations maximales estimées dans les zones habitées autour de la centrale aux normes en vigueur. Les concentrations maximales tiennent compte des "niveaux de fond et de la contribution de la centrale projetée. Comme on peut le constater à la lecture du tableau 6.2 et de la section 6.1.1.2.2, les concentrations maximales de NO₂, de SO₂ et de CO prédites aux limites de la zone industrielle et de la propriété d'Hydro-Québec sont inférieures aux normes et objectifs prescrits, et elles décroissent rapidement à mesure que l'on s'éloigne de l'emplacement de la centrale. Bien que les niveaux actuels de SO₂ à proximité des installations d'Alcan à Beauharnois soient possiblement plus élevés que les niveaux utilisés pour décrire la qualité de l'air régional et retenus dans les calculs, la contribution maximale de la centrale du Suroît sera imperceptible (2 µg/m³ sur 1 heure, 0,8 µg/m³ sur 24 heures et 0,03 µg/m³ sur un an, soit moins de 0,3 % des normes) dans l'agglomération de Beauharnois.

En conclusion, les contaminants classiques rejetés par la centrale projetée n'engendreront aucun effet significatif sur la santé humaine, et ce, même pour les personnes les plus vulnérables.

Particules respirables

Les attributs qui déterminent la toxicité des particules sont mal connus. Cependant, on sait que la taille des particules est un facteur très important de leur inhabilité et de leur dépôt potentiel dans l'appareil respiratoire. Pour être inhalables et pour atteindre la zone trachéobronchique de l'appareil respiratoire, les particules doivent être d'une taille inférieure à environ 10 µm de diamètre (ou d'au maximum 15 µm pour la respiration par la bouche). Les particules de 2-3 µm et moins (PM_{2,5}) sont capables d'atteindre les alvéoles des parties distales du poumon et c'est pourquoi elles sont appelées particules respirables.

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement a fixé des seuils de concentration des particules respirables dans l'air ambiant. L'objectif du gouvernement canadien est d'amener les concentrations de particules respirables à ces seuils en 2010. Pour les fins de l'évaluation des effets du projet sur la santé, les contributions de la centrale ont été ajoutées aux concentrations dans l'air ambiant mesurées à Sainte-Anne-de-Bellevue en 1998, sans tenir compte de la réduction potentielle qui pourrait être obtenue en 2010.

Outre les particules fines émises directement, la centrale générera des substances, tel l'ammoniac, qui sont des précurseurs des particules fines dites secondaires. Le tableau 6.4 présente les résultats d'une évaluation faite selon une approche prudente (voir section 6.1.1.2.3) qui surestime par un facteur de deux à dix les concentrations potentielles

résultantes de particules fines d'origine secondaire. Dans le pire des cas, la contribution maximale de la centrale aux concentrations de particules fines, en tenant compte des émissions directes et des particules secondaires, serait de l'ordre de $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle aux résidences directement à l'est de la centrale et respectivement de l'ordre de $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans les zones habitées des anciennes municipalités de Beauharnois et de Melocheville.

Santé Canada et Environnement Canada ont développé des fonctions concentration-réaction qui permettent d'estimer la variation de la fréquence des effets sur la santé qui devrait résulter des modifications de la pollution ambiante. Des facteurs de risque individuel (bas, médian, élevé) ont été développés pour un changement de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de la concentration journalière de particules respirables. Les indicateurs des effets sur la santé sont le pourcentage additionnel de mortalité, le nombre additionnel d'hospitalisations dues à des troubles respiratoires, le nombre additionnel d'hospitalisations dues à des troubles cardiaques ainsi que le nombre additionnel de visites aux urgences des hôpitaux liées aux troubles cardiaques et respiratoires.

La méthodologie proposée par le Groupe de travail sur les objectifs de qualité de l'air (FPWGAQOG, 1999) a été retenue pour cette évaluation. Les effets sur la santé sont donc calculés en multipliant l'exposition cumulative ($\mu\text{g}\text{-jour}/\text{m}^3$) (SOM15) aux $\text{PM}_{2,5}$ au-dessus d'un niveau de référence — en l'occurrence $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ — par le coefficient médian de concentration-réponse (facteur de risque). On calcule l'exposition cumulative (SOM15-Prim ou SOM15-Sec) pour un récepteur particulier en additionnant pour chaque jour de 1998 le niveau ambiant de $\text{PM}_{2,5}$ à Sainte-Anne-de-Bellevue à la contribution de la centrale du Suroît, avec et sans l'apport des précurseurs de $\text{PM}_{2,5}$, et en soustrayant par la suite le niveau de référence ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les deux récepteurs considérés pour cette évaluation sont situés au cœur des anciennes municipalités de Beauharnois et de Melocheville.

Sans la centrale, les risques courants de mortalité dus à l'exposition aux particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) dans la région de Sainte-Anne-de-Bellevue sont d'environ 11,5 décès additionnels par million de personnes par année (voir tableau 6.9). Pour une population exposée de 9 000 personnes, soit celle des anciennes municipalités de Beauharnois et de Melocheville, ce taux correspond à 0,1 décès additionnel par année.

Les données de $\text{PM}_{2,5}$ de Sainte-Anne-de-Bellevue peuvent paraître peu représentatives de la région de Beauharnois. Étant donné la présence d'industries lourdes à Beauharnois, les données de Sainte-Anne-de-Bellevue sous-estiment probablement les risques réels courants dans cette région.

**Tableau 6.9 Risques pour la santé liés aux particules fines (PM_{2,5})–
Centrale du Suroît**

Paramètre	Risques pour la santé (par million de personnes par an)			
	Mortalité	HR (1)	HC (2)	VU (3)
Facteur de risque individuel (4)	2,6 x 10 ⁻⁸	1,18 x 10 ⁻⁸	1,0 x 10 ⁻⁸	7,84 x 10 ⁻⁸
Niveau ambiant (5)	11,5	5,2	4,4	34,5
Niveau ambiant + centrale (6) Émissions primaires	11,5	5,2	4,4	34,7
Ambiant + centrale (7) Émissions primaires et secondaires potentielles	12,6	5,7	4,9	38,1
Montréal – Station 50104 – rue Ontario (8)	24,7	11,2	9,5	ND
Montréal – Station 50109 – angle des rues Duncan et Décarie (8)	43,3	19,6	16,7	ND

- Note :
- (1) HR : Hospitalisations pour des troubles respiratoires.
 - (2) HC : Hospitalisations pour des troubles cardiaques.
 - (3) VU : Visites aux urgences d'hôpitaux liées à des troubles respiratoires ou cardiaques.
 - (4) Facteur de risque individuel : Probabilité / $\mu\text{g} \times \text{jour}/\text{m}^3$ (FPWGAQOG, 1999).
 - (5) Niveau ambiant : Année 1998 – Sainte-Anne de Bellevue.
Risque pour la santé = facteur de risque individuel x SOM15
SOM15 : Sommation des concentrations journalières au-dessus de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ soit $440,6 \mu\text{g} \times \text{jour}/\text{m}^3$.
 - (6) Risque pour la santé = facteur de risque individuel x (SOM15 + SOM15-Prim)
SOM15-Prim : Incrément SOM15 de la centrale (émissions primaires) soit $2,2 \mu\text{g} \times \text{jour}/\text{m}^3$.
 - (7) Risque pour la santé = facteur de risque individuel x (SOM15 + SOM15-Sec)
Som15-Sec : Incrément SOM15 de la centrale (émissions primaires et secondaires) soit $45,7 \mu\text{g} \times \text{jour}/\text{m}^3$.
 - (8) Stations 50104 et 50109 à Montréal : le Groupe de travail sur les objectifs de qualité de l'air (FPWGAQOG, 1999) a calculé les risques à partir des concentrations mesurées de 1992 à 1994.

Si on compare les risques calculés à partir des données de Sainte-Anne-de-Bellevue à ceux d'autres lieux, on trouve qu'ils sont au moins deux fois plus faibles que les risques additionnels calculés par le FPWGAQOG pour le centre de la région de Montréal (voir tableau 6.9).

Toutefois, la valeur à considérer pour l'analyse des effets du projet sur la santé est l'incrément du risque associé au projet de centrale, et la proportion relative de cet incrément par rapport au risque total ne devrait pas être influencée par le niveau ambiant de PM_{2,5}.

Le tableau 6.9 montre que les émissions de PM_{2,5} de la centrale projetée ne devraient pas modifier de façon significative les risques de mortalité et de morbidité (hospitalisations et visites aux urgences) relatifs aux PM_{2,5}. Ainsi, la centrale pourrait augmenter théoriquement le risque de mortalité de 0,07 à 1,1 décès additionnel par million de personnes par année. En considérant une population de 9 000 personnes, le nombre de décès additionnels à Beauharnois s'établirait à une valeur comprise entre 0,0006 décès par an (émissions primaires) et 0,01 décès par an (émissions primaires et secondaires potentielles), comparativement à la cinquantaine de décès survenant chaque année dans

cette région. Il faut souligner le caractère conservateur des hypothèses ayant servi à cette évaluation : les valeurs à considérer dans l'analyse se rapprocheraient davantage des rejets directs de particules fines de la centrale, plutôt que des valeurs obtenues en considérant que tous les précurseurs se transforment en particules fines, une situation extrême et improbable.

En conclusion, si on considère les niveaux actuels de $PM_{2,5}$ et la contribution potentielle de la centrale du Suroît aux concentrations de particules fines dans l'air ambiant, on constate que les émissions liées à l'exploitation de la centrale n'auront pas d'effet significatif sur la santé humaine.

Ozone

L'exploitation de la centrale du Suroît n'augmentera pas la fréquence ni la durée des épisodes de pollution par l'ozone (voir section 6.1.1.2.3). Aucun effet significatif sur la santé humaine n'est donc associé à la faible contribution de la centrale aux niveaux ambiants d'ozone.

Bilan des effets sur la santé

Pour l'ensemble des contaminants de l'air, les effets des émissions atmosphériques de la centrale projetée sur la santé humaine seront imperceptibles.

6.3.7 Climat sonore

6.3.7.1 Approche

Les niveaux sonores projetés au cours de la construction et de l'exploitation de la centrale sont déterminés par calcul, à l'aide de modèles de propagation sonore. Le logiciel utilisé (logiciel ENM, version 3.06, de RTA Technology Pty) tient compte de la position des sources de bruit, de leurs puissances sonores par bande d'octave (de 16 kHz à 31,5 kHz), de l'atténuation par diffraction produite par des obstacles (bâtiments, dénivellation du terrain, etc.), de la dispersion géométrique, de l'absorption moléculaire de l'air et du type de terrain. Les calculs sont effectués pour des conditions de propagation neutres de 15 °C et 70 % d'humidité, ce qui correspond à un ciel partiellement couvert et à un vent faible. Les calculs ne considèrent pas les conditions météorologiques particulières comme les températures extrêmes, la pluie, la neige et le vent fort. Les niveaux de puissance sonore des sources utilisés dans les calculs sont déterminés à partir des données fournies par les manufacturiers lorsqu'elles sont disponibles. Sinon, les niveaux de puissance sonore sont

déterminés à partir de données pour des équipements similaires ou à l'aide de formules génériques.

Les effets appréhendés de la construction et de l'exploitation de la centrale sur le climat sonore sont évalués en tenant compte du niveau sonore initial et du bruit produit par la centrale projetée, de la période du jour, des caractéristiques du bruit perturbateur et de l'exposition antérieure au bruit de la population concernée. La méthode du Composite Noise Rating (CNR) (voir annexe G-4) permet de combiner ces facteurs pour déterminer l'intensité de l'impact sonore appréhendé. On considère ensuite l'étendue et la durée du bruit afin de déterminer l'importance des effets appréhendés sur le milieu sonore, selon la méthode présentée au chapitre 5.

En ce qui a trait aux sources de bruit mobiles sur les voies publiques comme les véhicules, l'augmentation du niveau sonore est estimée à l'aide de la méthode de la SCHL en se basant sur les pourcentages d'augmentation du trafic. L'intensité de l'effet est évaluée selon la grille d'évaluation du ministère des Transports du Québec (voir annexe G-5). L'étendue et la durée de l'impact sont ensuite considérées pour déterminer l'importance des effets appréhendés sur le milieu sonore selon la méthode présentée au chapitre 5.

6.3.7.2 Niveau sonore prévu pendant la construction

Chantier de construction

Le niveau de bruit produit au cours des travaux de construction est évalué à partir des données provenant des études préliminaires. En raison de la grande variabilité des méthodes de travail, il est difficile, à ce moment-ci, de prévoir de façon précise le nombre d'équipements qui seront utilisés aux fins de la construction de la centrale. Les phases de préparation du site et de mise en place des fondations exigent un grand nombre d'engins et seront les plus bruyantes, notamment au moment du battage de pieux.

Pour tenir compte de cette situation, on a adopté une approche conservatrice qui prévoit un chevauchement des activités les plus bruyantes.

Cette approche permet d'établir un scénario correspondant au nombre maximal d'équipements susceptibles d'être en marche en même temps au lieu des travaux de construction, soit :

- quatre marteaux à pieux au chantier (600 imp./h de 101 dBA à 15 m);
- cinq camions lourds sur le chantier (78 dBA à 15 m);
- 200 camions par jour de 12 heures (33 passages à l'heure) sur la route d'accès temporaire (78 dBA à 15 m, 30 km/h);
- treize autres équipements lourds comme des chargeuses, des pelles hydrauliques et des compacteurs (78 à 85 dBA à 15 m).

Les activités bruyantes se dérouleront pendant les heures normales d'activité du chantier, soit de 7 h à 19 h du lundi au vendredi. Pour fins d'analyse, tous les équipements sont supposés être en marche simultanée avec un facteur d'utilisation de 80 %, c'est-à-dire en supposant que les équipements fonctionnent à plein régime 80 % du temps. On suppose que les équipements sont positionnés dans l'aire délimitée par le talus qui entourera la centrale projetée. L'effet d'écran du talus est considéré comme une mesure d'atténuation. Le camionnage sur les voies publiques (route 236) ne fait pas partie des activités du chantier et est traité à la section suivante.

Ce scénario, qui représente une période de pointe des travaux de construction, a fait l'objet de calculs de propagation sonore. Les calculs tiennent compte de la nature impulsive du bruit du battage des pieux, selon la méthode du MENV. Les bruits de nature impulsive sont normalisés pour une durée de 5 secondes par impulsion et pénalisés de +5 dB pour tenir compte de la gêne supplémentaire causée par ce type de bruit.

Le tableau 6.10 et la figure 14 du volume 3 présentent les niveaux sonores prévus. Les résultats indiquent que les niveaux sonores sont compris entre 40 dBA et 53 dBA dans les zones habitées les plus rapprochées de la centrale projetée. Ces niveaux se situent sous les objectifs du MENV pour la construction de jour et de soir. La nuit, il n'y aura pas de travaux de construction bruyants sur le chantier.

Tableau 6.10 Niveaux sonores prévus dans les zones habitées pendant la construction de la centrale

Point d'évaluation	Municipalité	Affectation du sol	Période ⁽¹⁾	Objectif du MENV (dBA)	Niveau sonore prévu Leq (dBA)	Écart (dBA)
R-1	Beauharnois	Urbaine	Jour	55	47	-8
			Soir	55		-8
			Nuit	45	na ⁽²⁾	na ⁽²⁾
R-2	Beauharnois	Agricole	Jour	55	53	-2
			Soir	55		-2
			Nuit	45	na ⁽²⁾	na ⁽²⁾
R-3	Beauharnois (Melocheville)	Urbaine	Jour	55	42	-13
			Soir	55		-13
			Nuit	45	na ⁽²⁾	na ⁽²⁾
R-6	Beauharnois	Agricole	Jour	55	48	-7
			Soir	55		-7
			Nuit	45	na ⁽²⁾	na ⁽²⁾
R-8	Saint-Timothée	Agricole	Jour	55	40	-15
			Soir	55		-15
			Nuit	45	na ⁽²⁾	na ⁽²⁾

⁽¹⁾ Période de 12 heures le jour de 7 h à 19 h, de 3 heures le soir de 19 h à 22 h et de 1 heure la nuit entre 22 h et 7 h..

⁽²⁾ Non applicable, car il n'y a pas de travaux bruyants la nuit.

Comme les travaux bruyants seront effectués entre 7 h et 19 h du lundi au vendredi et que le bruit est de nature intermittente à bande large avec bruits impulsifs, l'intensité de l'impact sonore sera faible dans les zones habitées (voir tableau 6.11). Compte tenu de l'étendue locale et de la courte durée des travaux, l'importance de l'effet appréhendé sur le milieu sonore sera très faible dans les zones habitées en période de construction.

Pour que les effets de la construction sur le milieu sonore demeurent très faibles, les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

- utiliser des équipements bien entretenus munis de leur silencieux d'origine et de dispositifs d'atténuation en bon état; utiliser la puissance minimale requise;
- utiliser les matériaux de déblai, les conteneurs ou d'autres gros objets comme écrans sonores;
- bien entretenir les voies d'accès et de circulation sur le chantier et limiter la vitesse de circulation;
- aménager des circuits permettant de réduire les marches arrière des camions (alarme de recul), particulièrement en direction des résidences; utiliser des alarmes de recul dont le niveau s'ajuste automatiquement selon le bruit ambiant sur le chantier.

Tableau 6.11 Intensité de l'impact sonore de la construction de la centrale dans les zones habitées

Point	Municipalité	Affectation du territoire	Période	Niveau sonore initial mesuré Leq (dBA) ⁽¹⁾	Niveau sonore initial + projeté ⁽²⁾ Leq (dBA)	Augmentation (dBA)	Intensité de l'impact sonore
R-1	Beauhamois	Urbaine	Jour	52	53	1	Faible ⁽³⁾
			Soir	50	52	2	Faible ⁽³⁾
R-2	Beauhamois	Agricole	Jour	47	54	7	Faible ⁽³⁾
			Soir	44	54	10	Faible ⁽³⁾
R-3	Beauhamois (Melocheville)	Urbaine	Jour	53	53	0	Faible ⁽³⁾
			Soir	48	49	1	Faible ⁽³⁾
R-6	Beauhamois	Agricole	Jour	60 ⁽⁴⁾	60	0	Faible ⁽³⁾
			Soir	Non déterminé	58 ⁽⁵⁾	0	Faible ⁽³⁾
R-8	Saint-Timothée	Agricole	Jour	51 ⁽⁴⁾	51	0	Faible ⁽³⁾
			Soir	Non déterminé	50 ⁽⁵⁾	1	Faible ⁽³⁾

⁽¹⁾ Période de 12 heures le jour de 7 h à 19 h, de 3 heures le soir de 19 h à 22 h et de 1 heure la nuit entre 22 h et 7 h.

⁽²⁾ Somme du niveau sonore initial et du niveau sonore projeté de la construction de la centrale.

⁽³⁾ L'intensité de l'impact aurait pu être qualifiée de très faible. Elle est qualifiée de faible pour limiter le nombre de combinaisons aux étapes ultérieures de l'évaluation.

⁽⁴⁾ Moyenne des relevés de 20 minutes.

⁽⁵⁾ Niveau de soir supposé égal au niveau de jour (2 dBA).

La vibration causée par le battage de pieux n'est pas une source de nuisances dans les zones habitées lorsque la distance est supérieure à 400 m. La zone habitée la plus rapprochée de la centrale (point R-2) étant située à une distance de plus de 1 600 m, l'effet attribuable à la vibration du battage de pieux est jugé non significatif.

Camionnage hors du site

Au cours de la préparation du site, la terre végétale sera déposée à proximité du lieu des travaux et les matériaux de déblai seront utilisés pour construire un talus autour de l'emplacement de la centrale. Ces activités engendreront peu de circulation hors du chantier.

Les matériaux granulaires et le béton proviendront de l'extérieur du chantier, ce qui nécessitera, dans le pire cas, environ 200 camions par jour de 12 heures sur la route d'accès temporaire. Ces camions emprunteront le chemin Saint-Louis (route 236) pour accéder à l'emplacement de la centrale. Selon les données du ministère des Transports du Québec (MTQ) pour 2000, le débit moyen journalier annuel (DJMA) est de 11 900 véhicules sur la route 132 et de 2 400 véhicules sur le chemin Saint-Louis. Les camions représentent

environ 8 % du nombre total de véhicules sur la route 132 (5,5 km à l'est du boulevard Pie-XII) et 7,7 % sur le chemin Saint-Louis. Les travailleurs (725 au maximum) emprunteront la route 132 pour accéder au chantier par la route d'accès permanent.

Pour une vitesse de 90 km/h, le niveau sonore équivalent journalier augmentera de moins de 1 dBA le long de la route 132 et de 3 dBA le long du chemin Saint-Louis. Selon la grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ (voir annexe G-5), l'intensité de l'impact sonore sera nulle sur la route 132 et faible sur le chemin Saint-Louis. Compte tenu de l'étendue locale et de la courte durée des travaux de construction, l'importance de l'effet appréhendé sera très faible pour les résidences établies en bordure de la route 132 et du chemin Saint-Louis.

6.3.7.3 Niveau sonore projeté au cours de la mise en service

La détente de vapeur sous pression au cours des essais des soupapes de sécurité, de la purge des conduites de vapeur et des arrêts et départs des chaudières pourra générer des niveaux sonores élevés, qui seront généralement de courte durée.

Pendant la mise en service, il y aura davantage d'arrêts et de démarrages de la centrale que pendant la phase d'exploitation. Le niveau sonore des sources transitoires, comme le délestage de vapeur, sera atténué à l'aide de silencieux de refoulement. Les silencieux seront prévus pour respecter un niveau sonore maximal (L_{eq} 1 h) de 60 dBA à 120 m de la centrale, ce qui permet de rencontrer 40 dBA dans les zones habitées. En considérant que les arrêts et les démarrages peuvent se produire de jour ou de nuit et que le bruit du délestage de vapeur est de nature intermittente à bande large, l'intensité de l'impact sonore est faible. L'étendue locale et la courte durée du délestage de vapeur contribuent à des effets appréhendés très faibles dans les zones résidentielles.

6.3.7.4 Niveau sonore calculé pendant l'exploitation

Sources fixes

Bien que les configurations de centrale diffèrent selon les fournisseurs (voir les dessins DD-0002, DD-0007, DD-0010 et DD-0022 du volume 3), les sources de bruit extérieures sont similaires, mais avec des niveaux d'émission et des positions différentes. Les principales caractéristiques des sources sonores liées à l'exploitation de la centrale projetée sont résumées au tableau 6.12.

Tableau 6.12 Principales sources sonores durant l'exploitation de la centrale

Élément	Alstom	General Electric	Siemens - Westinghouse	Mitsubishi	Commentaires
Niveau sonore du manufacturier					
Pression sonore moyenne à 120 m	60	66	65	64	Selon ANSI B133.8
Cheminées					
Nombre	3	3	2	2	Source directionnelle
Position	Au nord-ouest de la centrale				
Hauteur	40 m	55 m	42,7 m	48 m	
Aspirations d'air de combustion					
Nombre	3	3	2	2	Source directionnelle
Position	Mur sud-ouest	Mur sud-est	1 au mur sud-ouest 1 au mur sud-est	Mur sud-est	
Transformateurs					
Nombre	3 x 250 MVA	3 x 200 MVA 1 x 280 MVA	2 x 300 MVA 1 x 280 MVA	2 x 400 MVA	
Position	Au sud-est de la centrale				
Ventilation					
Nombre	21	21	21	21	Basé sur une centrale de capacité similaire
Position	Sur le toit				
Bâtiment					
Configuration	1 bâtiment par groupe	1 bâtiment principal	1 bâtiment principal	1 bâtiment principal	Isolé, élévation du plancher à 48,5 m
Longueur x largeur	50 m x 75 m	207 m x 78 m	160 m x 86 m	139 m x 86 m	
Hauteur	21 m et 26 m	27 m et 40 m	23 m et 32 m	31 m	

Pour simplifier la présentation des résultats, cette section décrit les niveaux sonores associés à la technologie General Electric, soit la centrale la plus puissante. Les résultats pour les autres technologies sont rapportés à l'annexe G-8.

Le bruit produit par les équipements de la centrale est évalué pour des conditions d'exploitation normale en tenant compte des mesures d'atténuation suivantes, intégrées au projet au cours des études préliminaires :

- filtres agissant comme silencieux à l'aspiration d'air de combustion des turbines à gaz;
- regroupement de la majorité des composantes bruyantes à l'intérieur d'un bâtiment isolé; installation des turbines à gaz à l'intérieur d'enceintes acoustiques; ainsi, le niveau de pression sonore des équipements auxiliaires est inférieur à 85 dBA à 1 m en champ libre hémisphérique;
- refroidissement de la vapeur assuré par l'eau du canal de Beauharnois;
- présence d'un talus de 4 m de hauteur autour de la centrale.

De plus, les hypothèses suivantes ont été considérées dans les calculs :

- Les cheminées et les aspirations d'air de combustion des turbines à gaz sont des sources directionnelles. Elles émettent plus de bruit dans l'axe de l'ouverture que vers les côtés. Les autres sources sont omnidirectionnelles.
- Les bâtiments des turbines, des chaudières de récupération et des équipements auxiliaires sont isolés pour réduire la réverbération sonore et contenir le bruit à l'intérieur.;
- La ventilation est assurée par des unités de toit.

Les courbes de niveaux sonores produits pour la centrale équipée de turbines GE sont présentées à la figure 15 (volume 3). Le tableau 6.13 donne les niveaux sonores calculés aux points d'évaluation. La position des points d'évaluation a été choisie en fonction des diverses catégories d'affectation du territoire et coïncide avec les points de mesure du climat sonore initial.

Tableau 6.13 Niveaux sonores calculés durant l'exploitation de la centrale (turbines GE)

Point	Municipalité	Affectation du territoire	Période	Limites de bruit convenues dans l'entente avec la municipalité de Beauharnois	Niveau sonore calculé ⁽²⁾ (dBA)	Écart (dBA)
R-1	Beauharnois	Urbaine	Diurne	45	36	-9
			Nocturne	40		-4
R-2	Beauharnois	Agricole	Diurne	45	41	-4
			Nocturne	40		+1
R-3	Beauharnois (Melocheville)	Urbaine	Diurne	48 ⁽¹⁾	35	-13
			Nocturne	42		-7
R-4	Beauharnois (Melocheville)	Récréative	Diurne	70	61	+6
			Nocturne	70		+6
R-5	Beauharnois (Melocheville)	Industrielle	Diurne	70	37	-33
			Nocturne	70		-33
R-6	Beauharnois	Agricole	Diurne	58 ⁽¹⁾	36	-22
			Nocturne	42 ⁽¹⁾		-6
R-7	Beauharnois (Melocheville)	Récréative	Diurne	55	44	-11
			Nocturne	55		-11
R-8	Saint-Timothée	Agricole	Diurne	51 ⁽¹⁾	33	-18
			Nocturne	40		-7
R-9	Beauharnois (Melocheville)	D'utilité publique	Diurne	70	44	-26
			Nocturne	70		-26
R-10	Beauharnois (Melocheville)	Industrielle	Diurne	70	48	-22
			Nocturne	70		-22

Note : (1) Limite ajustée au niveau sonore initial mesuré.

(2) Bruit produit par la centrale seulement, excluant le bruit initial.

Les sources contribuant le plus au climat sonore projeté sont :

- les cheminées, dans toutes les directions autour de la centrale;
- les transformateurs en direction sud-est.

Les niveaux sonores prévus pour l'exploitation de la centrale équipée de turbines GE sont conformes aux critères du MENV à tous les points d'évaluation, sauf pour les cas suivants :

- Au point R-2 (200, rue Sainte-Anne, Beauharnois) en période nocturne seulement, le niveau sonore calculé (41 dBA) dépasse de 1 dBA le niveau maximal permis. La performance des mesures d'atténuation du bruit sera légèrement améliorée afin de respecter le niveau maximal permis.
- Au point R-4 (zone récréative linéaire entre le canal et la centrale), le niveau sonore prévu (61 dBA) dépasse de 6 dBA le niveau maximal permis dans une zone récréative. Cette zone récréative linéaire traverse le parc industriel de Beauharnois et sera potentiellement utilisée pour une piste cyclable ou la marche. Les usagers en déplacement seront exposés à un niveau inférieur à 55 dBA (L_{eq} 1 h) s'ils passent moins de 15 minutes devant la centrale. Par ailleurs, l'entente entre Hydro-Québec et la municipalité de Beauharnois prévoit que le niveau de bruit dans cette zone récréative ne doit pas dépasser 70 dBA.

Pour que l'exploitation de la centrale soit conforme aux limites de bruit du MENV (sauf dans la zone récréative linéaire entre la centrale et le canal), les exigences suivantes devront être respectées par les fournisseurs :

- a) Le niveau sonore de la centrale devra être inférieur à 60 dBA (L_{eq} 1 h) à 120 m du bâtiment principal et inférieur à 40 dBA au point R-2, au cours de l'exploitation continue et au cours des arrêts et des démarrages. Le bruit produit par la centrale ne doit pas comporter de bandes de fréquences prédominantes.
- b) Les bâtiments abritant les turbines, les chaudières de récupération et les équipements auxiliaires devront être isolés pour réduire la réverbération et contenir le bruit à l'intérieur. Les ouvertures de ventilation ou autres ouvertures du bâtiment devront être munies de dispositifs d'atténuation du bruit.
- c) Les systèmes de ventilation devront être conçus pour se conformer au niveau sonore décrit en a).

- d) Les turbines à gaz, y compris les diffuseurs d'échappement, devront être à l'intérieur d'enceintes acoustiques. La base supportant les enceintes acoustiques devra être différente de celle des turbines.
- e) Les sources sonores transitoires, comme le délestage de vapeur, devront être munies de silencieux ou autres dispositifs d'atténuation afin d'être conformes au niveau sonore décrit en a).

Le tableau 6.14 précise l'intensité des effets sonores dans les zones habitées, sur la base des données et des hypothèses exposées ci-dessus. L'évaluation sonore détaillée est présentée à l'annexe G-6. Dans les zones habitées les plus proches de la centrale projetée, le niveau sonore calculé en phase d'exploitation est compris entre 33 dBA et 41 dBA. Le bruit d'exploitation de la centrale est continu le jour et la nuit, et son intensité est faible. L'intensité pourrait être qualifiée de très faible si on faisait exception des points R-2 et R-8 en période nocturne. Compte tenu de l'étendue locale de l'impact et de la longue durée de l'exploitation de la centrale, l'importance des effets prévus sur le milieu sonore des zones habitées est faible.

Tableau 6.14 Intensité de l'impact sonore de l'exploitation de la centrale dans les zones habitées (turbines GE)

Point d'évaluation	Municipalité	Affectation du territoire	Période	Niveau sonore initial mesuré Leq 1 h ou 20 min (dBA)	Niveau sonore résultant initial +calculé ⁽¹⁾ Leq (dBA)	Augmentation (dBA)	Intensité de l'impact sonore
R-1	Beauharnois	Urbaine	Diurne	41 à 54	42 à 54	0 à 1	Faible ⁽²⁾
			Nocturne	39 à 51	41 à 51	0 à 2	Faible ⁽²⁾
R-2	Beauharnois	Agricole	Diurne	35 à 49	42 à 50	1 à 7	Faible
			Nocturne	27 à 45	41 à 46	1 à 14	Faible ⁽²⁾
R-3	Beauharnois (Melocheville)	Urbaine	Diurne	48 à 55	48 à 55	0	Faible ⁽²⁾
			Nocturne	42 à 50	43 à 50	0 à 1	Faible ⁽²⁾
R-6	Beauharnois	Agricole	Diurne	58 et 61	58 et 61	0	Faible ⁽²⁾
			Nocturne	42 et 46	43 et 46	0 à 1	Faible ⁽²⁾
R-8	Saint-Timothée	Agricole	Diurne	51	51	0	Faible ⁽²⁾
			Nocturne	29 et 31	34 et 35	4 à 5	Faible

Note :

⁽¹⁾ Somme du niveau sonore initial et du niveau sonore calculé de l'exploitation de la centrale.

⁽²⁾ L'intensité de l'impact aurait pu être qualifiée de très faible mais elle a été déclarée de faible pour limiter le nombre de combinaisons aux étapes ultérieures de l'évaluation.

Les niveaux sonores prévus avec les autres technologies de turbine à gaz sont présentés à l'annexe G-8. Dans le cas des équipements d'Alstom, l'importance de l'effet appréhendé sur le milieu sonore est faible dans les zones habitées, dans la mesure où les exigences décrites précédemment, aux points a) à e), sont satisfaites. En effet, d'après les caractéristiques soumises par le manufacturier Alstom, le bruit produit par la centrale

respecterait les limites du MENV, sans mesure d'atténuation supplémentaire. Quant aux fournisseurs GE Canada, Mitsubishi et Siemens-Westinghouse, ils devront inclure des mesures d'atténuation plus performantes pour se conformer à ces exigences. Ces mesures consistent principalement à réduire le bruit des cheminées et à sélectionner des transformateurs moins bruyants pour General Electric et Siemens/Westinghouse. En ce qui concerne Mitsubishi, le bruit des aspirations d'air de combustion et des équipements à l'intérieur du bâtiment doit être réduit.

Le niveau sonore de la ligne de transport d'énergie électrique à 315 kV est de 46 dBA à 30 m du centre de la ligne, lorsque l'humidité est élevée ou lorsqu'il pleut. Le niveau sonore estimé au point R-2, situé à environ 1 250 m de la ligne, est faible (30 dBA) par rapport à l'impact sonore de la centrale.

Sources mobiles

L'exploitation de la centrale du Suroît exigera un nombre relativement restreint de passages de camions. La fréquence des camions qui approvisionneront la centrale est évaluée à deux camions par jour en moyenne. Selon les données du MTQ, le débit journalier moyen annuel (DJMA) en 2000 est de 11 900 véhicules sur la route 132 dans le tronçon du tunnel et de 2 400 véhicules sur la route 236. L'impact sonore attribuable au camionnage en phase d'exploitation est donc non significatif.

6.3.8 Retombées économiques

Hydro-Québec Production a mandaté la firme Raymond Chabot Grant Thornton afin d'évaluer, sur la base des données fournies par SNC-Lavalin, l'impact économique prévu pour le Québec et pour la région de Beauharnois-Salaberry de la construction et de l'exploitation de la centrale à cycle combiné du Suroît.

6.3.8.1 Retombées économiques dans l'ensemble du Québec

Grâce au modèle intersectoriel du Québec, l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) a évalué, d'une part, l'impact des dépenses annuelles d'exploitation de la centrale et, d'autre part, l'impact des dépenses d'immobilisation. Les analyses considèrent que les dépenses d'exploitation seraient les mêmes quel que soit le constructeur choisi.

Retombées économiques de l'exploitation de la centrale

Les résultats montrent que les retombées prévues de l'exploitation de la centrale sur l'économie du Québec dans son ensemble procureraient :

- 448 emplois (équivalent temps plein), créés ou maintenus, pour chaque année d'exploitation, soit 35 emplois directs et 413 emplois indirects;
- un impact économique total estimé à 116,6 M\$ par année d'exploitation.

Retombées économiques de la construction

Les retombées économiques estimées des dépenses d'immobilisation liées à la construction et à la mise en service de la centrale du Suroît sont les suivantes (moyenne des scénarios considérés) :

- 1 955 années-personnes ou l'équivalent de 652 personnes à temps plein (en emplois directs et indirects), créés ou maintenus pendant 3 ans;
- un impact économique total de 184,3 M\$.

6.3.8.2 Retombées économiques dans la région de Beauharnois-Salaberry

Grâce à la participation du CLD de Beauharnois-Salaberry, la liste des entreprises de la région a pu être comparée aux résultats de l'étude détaillée de l'Institut de la statistique du Québec.

La comparaison des emplois prévus et des entreprises présentes dans chaque secteur d'activité a permis d'évaluer le nombre d'emplois potentiellement accessibles aux entreprises régionales durant la construction et l'exploitation. On a pu ainsi estimer un pourcentage des retombées économiques pour l'ensemble du Québec qui pourra être capturé par la région.

Les retombées économiques régionales ne se produiront pas automatiquement. Dans le but de les maximiser, Hydro-Québec fera des efforts particuliers pour informer efficacement les fournisseurs potentiels de la région et pour faciliter la participation des entreprises régionales qualifiées.

Dans les secteurs économiques où les retombées du projet sont trop diffuses pour les relier à une catégorie d'entreprises régionales (c'est le cas par exemple du commerce de gros et

de détail), on a fait l'hypothèse que la région obtiendrait une part des retombées qui serait équivalente à la proportion du nombre d'emplois de la région par rapport aux emplois totaux du Québec dans l'industrie concernée.

Le tableau 6.15 présente un sommaire des retombées ainsi prévues dans la région de Beauharnois-Salaberry.

Tableau 6.15 Retombées économiques prévues dans la région de Beauharnois-Salaberry

	Période de construction (total pour la durée du chantier)	Période d'exploitation (total pour chaque année d'exploitation)
Emplois totaux (années-personnes)	635,6	52,6
Retombées (milliers de dollars de 2001)	33 866	3 510

6.3.8.3 Impact de la mise en place d'un fonds d'investissement pour le développement régional

En décembre 2001, une entente est intervenue entre Hydro-Québec, la MRC de Beauharnois-Salaberry et la municipalité de Melocheville, aujourd'hui fusionnée à Beauharnois, concernant l'instauration d'un fonds d'investissement associé à l'implantation de la centrale.

En résumé, ce fonds régional sera doté de 4 M\$, investis sur cinq ans et sera géré en tenant compte des orientations incluses dans le protocole d'entente. Les responsables de la MRC de Beauharnois-Salaberry et de la municipalité de Beauharnois décideront des investissements et les géreront.

Les projets financés par ce fonds seront fort probablement liés à l'industrie récréotouristique et à l'aménagement du territoire (rattachement de la piste cyclable au réseau du Québec, aménagement de sites archéologiques, aménagement de boisés, etc.). Ces types de projets sont davantage susceptibles de produire des retombées régionales, car ils seront gérés par des entités du milieu qui ont une mission de développement local et régional. Les projets choisis devraient être très près de ce que la structure économique régionale peut offrir, en recourant au minimum à des apports externes. L'impact économique régional de ce fonds devrait donc être élevé.

6.3.9 Paysage

6.3.9.1 Classement des unités de paysage par ordre de résistance

La centrale du Suroît sera établie dans la plaine agricole et en bordure du canal de Beauharnois. Le lieu d'implantation prévu bénéficie d'une grande accessibilité visuelle pour les observateurs situés dans les unités de paysage à caractère agricole (UPA) et fluvial (UPF). À l'inverse, la présence d'importantes zones humides et boisées, dont le boisé Robert, contribue à diminuer l'ouverture visuelle vers la centrale, à partir de la zone urbaine (UPU) et de la zone industrielle (UPI) de Beauharnois. La figure 10 (volume 3) présente les diverses unités de paysage. Les résidents de la zone urbaine de l'ancienne municipalité de Melocheville ne pourront pas voir la nouvelle centrale à partir de leur maison, c'est pourquoi cette zone n'est pas traitée dans l'analyse du paysage.

Le résultat du classement des unités de paysage par ordre de résistance décroissante est présenté ci-dessous.

6.3.9.1.1 Résistance très forte

La zone urbaine (UPU) possède un faible degré de résistance à l'implantation des installations projetées, puisque la majeure partie de cette unité n'a pas de lien visuel avec l'emplacement de la centrale. Par contre, certains secteurs résidentiels ont une vue importante sur les installations.

Les résidences de la rue Dunant entre les rues Florent et Tisseur, de la rue Brière et de la rue Florent, de même qu'une partie de celles du chemin Saint-Louis, auront des vues ouvertes ou filtrées sur la centrale projetée. Les lisières boisées en bordure de la rivière Saint-Louis, composées majoritairement de feuillus, serviront d'écrans visuels durant la saison de croissance de la végétation, mais deviendront peu efficaces lorsque les arbres perdront leurs feuilles. La capacité d'insertion de ces secteurs est faible compte tenu du grand contraste entre le caractère et l'échelle du bâtiment de la centrale et ceux des bâtiments du secteur résidentiel. L'effet appréhendé est donc fort de même que la valeur environnementale attribuée à ce secteur, en raison de sa vocation résidentielle. Le degré de résistance est très fort pour ces quelques îlots résidentiels, mais demeure toutefois faible pour la plus grande partie de l'unité à caractère urbain (UPU).

6.3.9.1.2 Résistance moyenne

L'unité de paysage à caractère fluvial (UPF) conjugue un effet appréhendé moyen et une valeur moyenne. Malgré le fort degré d'accessibilité visuelle des installations à partir de cette unité de paysage, la présence des autres installations industrielles à proximité favorise l'insertion visuelle de la centrale. Par ailleurs, le caractère naturel du canal de Beauharnois est appréciable, mais non exceptionnel. De plus, les usages permis sont autant d'ordre récréatif qu'industriel.

L'effet appréhendé de l'implantation de la centrale sur l'unité de paysage agricole UPA-1, située au nord du ruisseau Savage, est jugé fort en raison de la grande ouverture visuelle et du fort contraste d'échelle. L'intérêt de cette unité de paysage est amoindri par les nombreux pylônes qui occupent une grande partie de l'espace visuel, ce qui explique la faible valeur qui lui est accordée. Il est à noter qu'aucune résidence n'est présente dans cette unité de paysage. Le degré de résistance de cette unité s'avère moyen.

L'unité de paysage à caractère agricole UPA-2, située à l'est de la rivière Saint-Louis et au sud du ruisseau Savage, offre une ouverture visuelle variable en raison de la présence de boisés et de lisières d'arbres, en bordure des cours d'eau et des bâtiments, qui limitent les vues vers l'emplacement de la centrale. L'effet appréhendé du projet est donc jugé moyen. La valeur moyenne de l'unité UPA-2 est attribuable à la présence de résidences le long des principales routes. Il en résulte une résistance moyenne.

6.3.9.1.3 Résistance faible

Les unités de paysage d'intérêt écologique (UPE) possèdent une faible accessibilité visuelle, bien que le contraste de caractère soit élevé. L'effet appréhendé du projet est jugé faible. Par ailleurs, on remarque un fort intérêt pour certains lieux où l'observation de la nature et les activités extérieures prédominent, alors que d'autres secteurs boisés ont un faible intérêt ou n'ont pas de vocation particulière. La valeur attribuée à l'ensemble de ces espaces est moyenne, ce qui confère aux unités UPE une résistance faible.

6.3.9.1.4 Résistance très faible

L'unité de paysage à caractère industriel (UPI) offre de fortes capacités d'insertion et d'absorption, de sorte que l'effet appréhendé est faible. La valeur accordée est qualifiée de très faible puisque, d'une part, l'unité présente peu de qualités esthétiques et que, d'autre part, le projet proposé est conforme à la vocation du milieu. La résistance de la zone industrielle au regard de l'implantation de la centrale est donc très faible.

6.3.9.2 Évaluation des effets du projet sur le paysage

Les effets sur le paysage attribuables à l'implantation de la centrale sont liés à la visibilité des installations à partir de certaines zones d'observation stratégiques. Les effets prévus dans ces zones stratégiques seront ressentis durant toute la durée de vie de la centrale projetée.

L'implantation de la centrale à la fois en bordure du canal de Beauharnois et en plaine agricole produira un effet direct sur les observateurs qui se trouvent à l'intérieur des unités de paysage fluvial (UPF) et agricole (UPA-2). On note toutefois qu'il n'existe pas d'observateurs fixes ni de voie publique dans l'unité agricole UPA-1. Les grandes zones boisées, faisant partie des unités de paysage d'intérêt écologique (UPE), masquent la vue de la majorité des observateurs de l'unité à caractère urbain (UPU) et de ceux qui se trouvent dans l'unité agricole UPA-3 en rive ouest du canal.

Les zones d'observation stratégiques et les champs visuels retenus correspondent aux endroits offrant la plus grande sensibilité visuelle par rapport à la présence de la centrale. C'est pourquoi aucun lieu d'observation n'a été retenu dans les unités de paysage à caractère industriel (UPI) et agricole (UPA-1 et UPA-3). Les zones sélectionnées sont situées à l'intérieur de l'unité de paysage UPA-2 et de l'unité de paysage fluvial (UPF), à une distance d'environ 2 km à 3 km de l'emplacement de la centrale. Ils accueillent un nombre limité d'observateurs ayant une certaine sensibilité aux modifications possibles du paysage, puisqu'ils sont résidents ou amateurs d'activités extérieures. Les zones d'observation stratégiques ont en commun des champs visuels caractérisés par des avant-plans ouverts ou filtrés, avec en arrière-plan la plaine agricole ou le canal de Beauharnois.

Trois endroits sont représentatifs des zones d'observation stratégiques retenues. Ils offrent des vues des installations projetées à partir :

- de la piste cyclable en rive gauche du canal, située dans l'unité de paysage fluvial (lieu 1 : UPF);
- d'un quartier résidentiel (rue Brière) riverain du chemin Saint-Louis, situé dans l'unité de paysage au sud du ruisseau Savage (lieu 2 : UPA-2);
- de la montée Saint-Joseph, également située dans l'unité de paysage au sud du ruisseau Savage (lieu 3 : UPA-2).

La figure 16 (volume 3), qui illustre les effets du projet sur le paysage de la zone d'étude, situe ces lieux d'observation jugés représentatifs. L'annexe H contient les photographies

de chacun de ces lieux. Les effets de l'implantation de la centrale sur les zones d'observation stratégiques de la zone d'étude, tels qu'ils sont perceptibles à partir des trois lieux représentatifs, sont décrits ci-dessous.

Vue des installations à partir de la piste cyclable en rive gauche du canal (UPF)

La zone d'observation stratégique retenue englobe une portion de la piste cyclable en rive gauche du canal de Beauharnois ainsi que le canal lui-même. Cette zone est située dans l'unité de paysage à caractère fluvial (UPF).

Le degré de perception de la centrale par les usagers de la piste cyclable et par les plaisanciers qui utilisent le canal est jugé fort, en raison des vues ouvertes ou panoramiques sur les nouvelles installations et de la sensibilité des observateurs qui, de par leurs activités, portent une attention particulière à leur environnement visuel. Le rayonnement de l'impact est toutefois local.

Le degré d'intégration des équipements est considéré comme moyen. Il existe peu d'encadrement physique autour des installations projetées et la faible végétation présente le long du canal n'est pas en mesure de jouer un rôle d'absorption. Si l'absorption est faible, le degré d'insertion est quant à lui moyen, puisqu'on observe une certaine compatibilité de caractère et d'échelle entre les installations proposées et le milieu industriel environnant. Les vues panoramiques permettent une mise en relation entre la silhouette de la centrale et les différentes structures existantes. Compte tenu de la résistance moyenne de l'unité de paysage (voir section 6.3.10.1), l'importance des effets du projet sur la zone d'observation stratégique de l'unité UPF est jugée moyenne.

Vue des installations à partir du chemin Saint-Louis (UPA-2)

Cette zone d'observation stratégique est située dans l'unité de paysage agricole (UPA-2) à une distance de près de 2,5 km des installations projetées. La configuration des champs visuels y est délimitée par les boisés et par la végétation le long des cours d'eau. Les vues sur la centrale, placée à l'arrière-plan, varient de filtrées à ouvertes. Les observateurs sont permanents, mais en nombre limité. Comme le rayonnement de l'impact sur les populations concernées est local, le degré de perception de la centrale est moyen.

Par ailleurs, le degré de perturbation du paysage est jugé moyen, puisque les installations seront situées à une distance considérable des observateurs et seront en partie absorbées par le paysage. Cependant, les structures supérieures seront visibles à partir de cette zone d'observation. Il existe un fort degré d'incompatibilité entre le caractère de la centrale et le

caractère global du milieu, mais un contraste moyen est ressenti quant à l'échelle du projet et des composantes du paysage. Compte tenu de la résistance très forte de l'unité de paysage, l'importance des effets du projet sur cette zone d'observation stratégique de l'unité UPA-2 est moyenne.

Vue des installations à partir de la montée Saint-Joseph (UPA-2)

La zone d'observation stratégique retenue comprend certains tronçons du chemin de la Rivière, de la montée Saint-Joseph et du rang Sainte-Anne.

Le degré de perception de la centrale projetée est varié, puisqu'il dépend de la position exacte de l'observateur. Les champs visuels sont délimités par la végétation et celle-ci accorde des vues filtrées à fermées sur les installations. Les avant-plans sont généralement dégagés, alors que les plans médians sont souvent représentés par des lisières boisées. Les observateurs, peu nombreux, sont permanents ou mobiles. La plus grande partie de la circulation dans ce secteur est locale. Le rayonnement de l'effet est également local.

À partir de cette zone d'observation, la centrale est encadrée par la végétation existante dans les plans intermédiaires et les arrière-plans, ce qui contribue à un bon degré d'absorption. Il existe cependant une faible harmonisation du caractère industriel des ouvrages avec le milieu naturel et agricole. La compatibilité de l'échelle des installations avec celle du paysage est moyenne. Le degré d'intégration de la centrale est donc moyen.

Compte tenu de la résistance moyenne de l'unité de paysage UPA-2, l'importance des effets attendus dans cette zone stratégique est moyenne.

6.3.9.3 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation courantes qui seront intégrées au projet sont les suivantes :

- protéger un maximum d'arbres en bordure de l'emplacement de la centrale et du chemin d'accès pendant la construction;
- éviter d'endommager le système racinaire des arbres et arbustes au cours des travaux;
- tendre vers une harmonisation de l'équipement avec son milieu par un traitement adéquat des surfaces du bâtiment; le matériau du revêtement ne devrait pas être réfléchissant;

- consolider les écrans boisés existants entre les observateurs et la centrale, sur les terrains de Hydro-Québec, notamment les écrans situés le long du ruisseau Savage.

Les mesures d'atténuation particulières proposées afin de favoriser l'intégration des installations au milieu sont les suivantes :

- effectuer un aménagement paysager sur les talus faisant face au canal de Beauharnois;
- prévoir un éclairage surbaissé pour limiter l'impact de l'éclairage de la centrale;
- peindre la centrale de manière à ce qu'elle s'harmonise avec le milieu; par exemple, des couleurs plus claires s'harmonisant à la couleur du ciel peuvent être utilisées pour les parties supérieures;
- aménager un écran de végétation aux abords de la centrale; par exemple, on peut planter des espèces à croissance rapide et à grand développement sur le talus mis en place sur le pourtour de la centrale ;
- implanter des rangées d'arbres en bordure des routes ou à l'intérieur des avant-plans afin de limiter les champs visuels.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures d'atténuation permettra d'améliorer l'absorption des équipements et de diminuer leur perception. Les effets du projet sur les zones d'observation stratégiques seront ainsi atténués en bonne partie, sans toutefois en changer l'importance. Ces mesures permettront de diminuer de manière significative le degré de perception des installations tout en les rendant visuellement plus intéressantes pour les observateurs de l'unité de paysage.

Avec le temps, l'exposition visuelle de la centrale sera diminuée et les installations seront absorbées par la végétation, augmentant ainsi son degré d'intégration dans le paysage. Les effets résiduels devraient alors être négligeables.

6.3.9.4 Effets du panache de vapeur sur le milieu visuel

L'analyse des effets sur le milieu visuel a été faite sur la base des installations physiques de la centrale projetée sans égard au panache de vapeur émis par les cheminées qui pourra être visible dans certaines conditions.

La combustion du gaz naturel dans les turbines à gaz produira jusqu'à 260 t/h de vapeur d'eau qui s'échapperont par les cheminées de la centrale. Dans certaines conditions météorologiques, cette vapeur pourrait se condenser et être visible sur une longue distance. L'annexe J-3 présente la méthode utilisée pour estimer la longueur des panaches de vapeur visibles.

Le tableau 6.16 présente les résultats obtenus pour diverses conditions météorologiques. Le panache est considéré comme visible s'il est sursaturé en vapeur d'eau quelque part sur sa largeur ou sa profondeur, peu importe s'il est translucide ou opaque, si c'est le jour ou la nuit, ou si le ciel est couvert ou dégagé. Par ailleurs, la notion de visibilité en tant que nuisance est subjective. Ainsi, un panache long et haut, blanc et translucide ne sera pas très visible le jour ou la nuit si le ciel est couvert. Si l'air ambiant est déjà saturé à cause de brouillard, de bruine ou de précipitation, le panache pourrait théoriquement être visible (sursaturé) sur des dizaines de kilomètres, mais il n'offrirait pas un contraste suffisant pour être remarqué par les observateurs.

Mis à part les situations relatives à des conditions extrêmes d'humidité ou à des nuits très froides d'hiver avec ciel dégagé et vent faible, la longueur des panaches visibles demeure inférieure à 1 km et ne dépasse pas les limites de la propriété d'Hydro-Québec ou de la zone industrielle. Par ailleurs, le panache sera invisible pendant les belles journées ensoleillées d'été.

Tableau 6.16 Longueur et hauteur du panache de vapeur pour quelques conditions météorologiques typiques

Conditions météorologiques		Longueur du panache (m)	Hauteur du panache (m)
Jour d'été, nuageux vent faible	Température : 20°C Humidité relative : 60% Vent : 1 m/s Stabilité : neutre (D)	600	500
Jour d'été, ensoleillé, vent modéré	Température : 20°C Humidité relative : 60% Vent : 5 m/s Stabilité : neutre (D)	0	0
Jour d'été, ensoleillé, vent faible	Température : 20°C Humidité relative : 60% Vent : 1 m/s Stabilité : instable (B)	200	325
Jour d'hiver, nuageux, vent faible, humide	Température : -15°C Humidité relative : 75% Vent : 1 m/s Stabilité : neutre	4400	900
Jour d'hiver, nuageux, vent faible, sec	Température : -15°C Humidité relative : 50% Vent : 1 m/s Stabilité : neutre	500	125
Jour d'hiver, nuageux, vent modéré, humide	Température : -15°C Humidité relative : 75% Vent : 5 m/s Stabilité : neutre	900	175
Nuit d'hiver, ciel dégagé, vent faible, humide Pire cas	Température : -15°C Humidité relative : 80% Vent : 1 m/s Stabilité : très stable (F)	> 5 km	125

6.3.10 Gaz à effet de serre

Depuis la révolution industrielle, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère terrestre se sont accrues de façon substantielle, provoquant une augmentation des températures moyennes à la surface du globe. La communauté scientifique est d'avis qu'au cours du xx^e siècle le climat de la planète a changé, la consommation énergétique de l'homme étant possiblement le principal responsable de ce changement. Si la tendance se maintient, les changements climatiques appréhendés dans l'avenir seront d'une ampleur inégalée depuis plusieurs milliers d'années (GIEC, 1996).

À l'échelle du globe, on s'attend à :

- un rehaussement du niveau moyen des océans;
- une augmentation de la fréquence de certains types d'événements météorologiques extrêmes (pluie, inondation, sécheresse, verglas, vent, etc.).

Au Québec, dans la région de la vallée du Saint-Laurent, on peut s'attendre entre autres à :

- des printemps et des étés plus chauds ponctués de vagues de chaleur plus fréquentes et plus longues, avec une diminution marquée du niveau des lacs et des rivières;
- des hivers plus courts;
- un accroissement des périodes de gel-dégel;
- une augmentation de la fréquence d'orages violents;

Le Canada s'est engagé dans le cadre du protocole de Kyoto (un accord international que le Canada a signé mais n'a pas encore ratifié et qui entrera en vigueur quand il sera ratifié par un nombre de pays dépassant un seuil préétabli) à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 6 % par rapport aux niveaux de référence de 1990, et ce, entre les années 2008 et 2012. Le Canada a développé une stratégie nationale de réduction des GES en vue d'atteindre cet objectif, avec l'assistance de seize comités d'experts. Le groupe de travail sur l'électricité a défini des mesures potentielles de réduction des GES, dont le recours à l'utilisation de sources d'énergie primaire plus propres, c'est-à-dire avec moins de carbone. Cependant, l'objectif de réduction du Canada n'a pas, pour le moment été traduit en termes d'objectifs régionaux ou sectoriels.

Le plan d'action des Gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des Premiers ministres de l'Est du Canada prévoit une réduction de la quantité de CO₂ émis par MWh d'électricité

utilisée dans la région de 20 % d'ici 2025 par rapport aux émissions actuelles. L'objectif est de réduire d'ici 2010 les émissions de GES de la région aux niveaux de 1990.

Le gaz naturel a le plus bas contenu en carbone des combustibles fossiles classiques, et la technologie de cycle combiné proposée pour la centrale du Suroît présente l'efficacité énergétique la plus élevée des technologies de production thermique disponibles sur le marché commercial pour des centrales de cette ampleur.

Néanmoins, les émissions annuelles de GES de la centrale du Suroît sont estimées à entre 2,17 et 2,45 millions de tonnes d'équivalent CO₂. Dans le pire des cas, cela représente 2,8 % des émissions de GES du Québec en 1998 (87 millions de tonnes). Les émissions de la centrale représentent 0,35 % des émissions de GES du Canada en 1998 (692 millions de tonnes).

Avec l'entrée en service de la centrale du Suroît, les émissions de CO₂ par GWh de l'ensemble des équipements de Hydro-Québec seront d'environ 22,9 t CO₂/GWh, (soit 3 870 kt de CO₂ pour une production de 167,2 TWh, incluant les installations hydroélectriques mises en service d'ici 2006 et une utilisation de la centrale de Tracy correspondante à l'année 1998). À titre indicatif, les émissions d'Hydro-Québec s'établissaient à 13,1 t CO₂/GWh en 1990 (émissions de 1 510 kt de CO₂ pour une production de 115 TWh). Ces émissions demeurent parmi les plus faibles en Amérique du Nord par unité d'électricité produite. Il convient de noter que pour le parc d'équipement canadien (incluant Hydro-Québec), le taux moyen d'émissions s'est établi à 229 tCO₂/GWh en l'an 2000. Si on exclut Hydro-Québec, le taux moyen s'élève à 320 t CO₂/GWh (Hydro-Québec, Rapport de performance environnementale, 2000)

Afin de minimiser les émissions de GES, Hydro-Québec continuera à promouvoir un ensemble d'actions qui pourra comporter, en tout ou en partie, les éléments suivants :

- privilégier l'énergie hydroélectrique;
- participation au marché des crédits de CO₂, lorsqu'un système de crédits sera mis en place au Canada;
- élaboration, en partenariat avec d'autres intervenants, de projets visant à réduire les émissions de CO₂ (ex : promotion du véhicule électrique, achats d'électricité provenant de centrales de valorisation des gaz issus des lieux d'enfouissement sanitaires, développement de sources d'énergie alternatives telles la pile à hydrogène, etc.).

Dans le but de ralentir la croissance des émissions de GES dans l'est du Canada et la Nouvelle-Angleterre, Hydro-Québec continuera à favoriser les économies d'énergie et le développement de formes d'énergies à faible émission de GES telles l'énergie éolienne, la biomasse et l'énergie hydroélectrique.

Hydro-Québec collaborera avec le gouvernement dans la recherche de moyens de réduction des GES qui assureront l'atteinte des objectifs de réduction du Québec. Il est à noter qu'à ce jour les gouvernements du Québec et du Canada n'ont pas établi de normes ou de limites de GES applicables aux divers secteurs d'activités. Du fait qu'il n'existe pas d'objectifs de réduction sectoriels précis, il n'est pas possible de déterminer l'importance de l'effet environnemental correspondant (voir degré de perturbation indéterminé, section 5.2.1).

6.4 BILAN ENVIRONNEMENTAL

Bien que différentes mesures permettront d'atténuer la plupart des effets environnementaux associés au projet de centrale à cycle combiné du Suroît, certains effets résiduels sur les composantes environnementales de la zone d'étude sont appréhendés. Le tableau 6.17 présente le bilan des mesures d'atténuation et des effets résiduels du projet de centrale sur les milieux physique, biologique et humain.

6.5 INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES CUMULATIVES

La considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale réalisée en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* ou de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

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 de la centrale du Suroît a été profondément modifié au cours des ans par les activités anthropiques. L'agriculture, l'aménagement de la centrale

hydroélectrique de Beauharnois en trois phases, l'aménagement de la voie maritime du Saint-Laurent, l'implantation d'industries lourdes et l'urbanisation sont autant d'actions qui ont modifié en profondeur le milieu naturel.

L'état actuel des composantes environnementales de la zone d'étude est présenté au chapitre 4, qui décrit les conditions environnementales qui prévalent avant l'implantation de la centrale en tenant compte des actions anthropiques passées et de leurs incidences environnementales.

La section 6.5.2 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 du Suroît 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 de ces projets. Pour chacune des incidences cumulatives attendues, des mesures d'atténuation et un programme de suivi sont proposés.

6.5.1 Projets pris en considération

Projets connexes à l'implantation de la centrale

Le gaz naturel nécessaire au fonctionnement de la centrale à cycle combiné sera acheminé via une nouvelle conduite latérale de raccordement à partir du gazoduc existant de la TransCanada Pipelines situé à environ 1,7 km au sud-ouest de la centrale projetée. La construction de cette conduite sera sous la responsabilité du fournisseur de gaz.

L'énergie électrique produite par la centrale sera livrée par une ligne d'interconnexion au poste de Léry, situé à 1,5 km au sud-est de l'emplacement retenu. La réalisation de cette ligne sera sous la responsabilité de TransÉnergie, la division responsable du réseau de transport d'énergie électrique chez Hydro-Québec.

La réalisation de ces deux projets connexes sur les propriétés de Hydro-Québec a été prise en compte dans le cadre de l'identification des effets cumulatifs.

Autres projets considérés

La consultation des autorités municipales de Beauharnois et de la MRC Beauharnois-Salaberry a permis d'identifier un seul projet concret susceptible d'engendrer des effets

pouvant se cumuler avec ceux de la centrale du Suroît. Il s'agit du prolongement de l'autoroute 30 entre Châteauguay et l'autoroute 20 qui traversera le canal de Beauharnois en longeant la voie ferrée tout près de la centrale. Comme ce projet a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement, les effets environnementaux qui lui sont associés sont connus et documentés (SNC-Lavalin Environnement, 1993 et audiences publiques de BAPE, février 2002).

6.5.2 Résultats de l'analyse

Le tableau 6.18 présente les incidences cumulatives du projet de centrale à cycle combiné.

L'analyse montre que les projets connexes à celui de la centrale du Suroît, soit l'implantation du gazoduc et de la ligne d'énergie électrique, n'auront que peu d'effets environnementaux cumulatifs. Le seul de ces effets concerne l'impact visuel de la ligne, qui s'ajoutera à celui de la centrale, dans un cadre visuel par ailleurs déjà lourdement affecté par les lignes qui quadrillent ce secteur.

Le projet autoroutier aura pour sa part des incidences additives plus importantes, notamment sur le milieu biologique, en raison des pertes d'habitat qui en découleront, et sur l'utilisation du sol. Par ailleurs, les effets cumulatifs de l'autoroute 30, des industries environnantes et de la centrale projetée sur la qualité de l'air seront mineurs (voir section 6.1.1.1.4).

6.5.3 Conclusion

L'analyse des effets environnementaux cumulatifs montre que ceux-ci sont peu nombreux et pourront, dans la plupart des cas, être minimisés par des mesures d'atténuation déjà prévues dans le cadre du projet de centrale à cycle combiné ou qui seront intégrées au projet d'autoroute. De plus, le programme de surveillance et de suivi proposé par Hydro-Québec et les ajustements qui pourront être apportés au projet d'autoroute au moment de sa réalisation permettront de s'assurer qu'aucun effet imprévu ne viendra s'ajouter à ceux qui sont décrits dans la présente étude et que l'ampleur des effets prévus sera conforme aux prévisions.

Tableau 6.17 Bilan des effets résiduels du projet de centrale du Suroît

Fiche N°	Composante de l'environnement	Période	Source d'impact	Importance * du ou des effets	Mesures d'atténuation ou de compensation	Description du ou des effet(s) résiduel(s)	Importance du ou des effet(s) résiduel(s)	Signification (LCEE)
MILIEU PHYSIQUE								
P1	Qualité de l'air	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les activités liées à la préparation du site (déboisement / nivellement / terrassement) La circulation des camions Le fonctionnement de la machinerie lourde Le pavage de la route permanente 	-----	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'abat-poussières Couverture des camions transportant les remblais / déblais à l'aide de bâches 	<ul style="list-style-type: none"> Émission de matières particulaires Odeur de goudron liée aux travaux d'asphaltage 	(Voir H4)	Non significatif
P2	Qualité de l'air	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> L'exploitation de la centrale du Suroît (combustion de gaz naturel) 	-----	<ul style="list-style-type: none"> Les brûleurs à faible dégagement d'oxydes d'azote ainsi que les systèmes de réduction catalytique, qui seront intégrés aux installations, minimiseront considérablement les émissions atmosphériques des turbines à combustion 	<ul style="list-style-type: none"> Très légère augmentation des concentrations de contaminants dans l'air ambiant tels que le NO₂, le SO₂, le CO, le NH₃, les composés organiques volatils et les particules respirables Émission de 2,17 à 2,45 Mt/an d'équivalent CO₂ 	(Voir H6)	Non significatif
P3	Qualité de l'eau (canal de Beauharnois)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Le déboisement du site d'implantation Les travaux en rive et en eau liés à l'aménagement de la prise d'eau et des émissaires 	-----	<ul style="list-style-type: none"> Aménagement de bassins de sédimentation Dragage hydraulique Contrôle de la qualité des eaux avant leur rejet dans le milieu Rétablissement du couvert végétal sur les berges perturbées 	<ul style="list-style-type: none"> Modification temporaire des conditions physico-chimiques de l'eau Augmentation de la concentration en matières en suspension et possiblement en éléments nutritifs 	(Voir B5)	Non significatif
P4	Sédiments (canal de Beauharnois)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux en rive et en eau liés à l'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire 	-----	<ul style="list-style-type: none"> Élimination des déblais hydrauliques dans des bassins de sédimentation Gestion des sédiments conformément à leur degré de contamination 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en suspension et relargage de sédiments 	(Voir B3 et B5)	Non significatif
P5	Berges (canal de Beauharnois)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux en rive liés à l'aménagement de la prise d'eau et des émissaires 	-----	<ul style="list-style-type: none"> Rétablissement du couvert végétal sur les berges perturbées 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation de la végétation riveraine Mise à nu des berges Reprofilage des berges 	(Voir B2)	Non significatif
MILIEU BIOLOGIQUE								
B1	Végétation terrestre (site d'implantation)	Construction et exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Le déboisement et le nivellement du site d'implantation 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aménagement paysager autour de la centrale 	<ul style="list-style-type: none"> Perte de friche arborescente, d'arbustes et de la flore vasculaire sur une superficie de 15 ha 	Faible	Non significatif
B2	Végétation riveraine (canal de Beauharnois)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux en rive liés à l'aménagement de la prise d'eau et des émissaires 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Délimitation des aires de travail Rétablissement du couvert végétal au niveau des berges perturbées 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation de la végétation riveraine sur 150 m 	Très faible	Non significatif
B3	Végétation aquatique (canal de Beauharnois)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux en eau liés à l'aménagement de la prise d'eau et des émissaires 	Faible	-----	<ul style="list-style-type: none"> Perte de superficie de végétation aquatique 	Faible	Non significatif
B4	Habitats fauniques (milieu terrestre)	Construction et exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Le déboisement et le nivellement du site d'implantation Le bruit et l'éclairage en provenance du site 	Faible	-----	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'habitats fauniques potentiels pour les oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères du secteur à l'étude (15 ha) 	Faible	Non significatif
B5	Ichtyofaune (canal de Beauharnois)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux en eau liés à l'aménagement de la prise d'eau et des émissaires 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aménagement de bassins de sédimentation Dragage hydraulique 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation temporaire de l'ichtyofaune du secteur par l'apport de matériel de suspension et la modification temporaire des conditions physico-chimiques de l'eau (turbidité, transparence, O₂ dissous, ...) 	Faible	Non significatif

Tableau 6.17 Bilan des effets résiduels du projet de centrale du Suroît (suite)

Fiche N°	Composante de l'environnement	Période	Source d'impact	Importance* du ou des effets	Mesures d'atténuation ou de compensation	Description du ou des effet(s) résiduel(s)	Importance du ou des effet(s) résiduel(s)	Signification (LCEE)
B6	Alevins – ichtyofaune (canal de Beauharnois)	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> L'exploitation de la centrale (prise d'eau) : pompage de l'eau de circulation à partir d'un milieu propice à l'alevinage 	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Installation de grillages Mise en place de mesures de répulsion Suivi de l'efficacité des mesures mises en place Autre mesures en cours d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> Mortalité d'alevins et de poissons entraînés dans la prise d'eau 	Moyenne	Non significatif
B7	Habitats d'alevinage et d'alimentation (canal de Beauharnois)	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> La présence de la prise d'eau et de l'émissaire 	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Aménagement de frayères le long du remblai recouvrant l'émissaire 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de la qualité des habitats d'alevinage et d'alimentation sur une superficie de 10 000² Amélioration de la qualité de l'habitat de fraie 	Moyenne	Non significatif
B8	Habitats fauniques (milieu riverain)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux en rive liés à l'aménagement de la prise d'eau et des émissaires 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Rétablissement rapide du couvert végétal des berges perturbées 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation d'habitats fauniques potentiels pour les amphibiens et les reptiles du secteur à l'étude (segment 150 m) 	Très faible	Non significatif
MILIEU HUMAIN								
H1	Utilisation du territoire	Construction	<ul style="list-style-type: none"> L'implantation de la centrale du Suroît 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Site aménagé pour permettre la réalisation de la piste cyclable 	<ul style="list-style-type: none"> Résiliation des baux # 114 598, 111 086, 111 096 et 111 098 entraînant la perte nette de 23 ha de terres cultivées et le terme des pratiques apicoles 	Faible	Non significatif
H2	Infrastructure routière municipale	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les activités de construction : le passage des camions (200 camions / jour sur les voies publiques municipales – route 236) 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Avis à la population concernant le début des travaux et les horaires 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement de la circulation (# de camions doublé) sur le chemin Saint-Louis du lundi au vendredi entre 7 h et 19 h pendant l'aménagement des routes d'accès et les travaux de préparation de site 	Faible	Non significatif
H3	Infrastructure routière provinciale	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les activités de construction : le passage des véhicules des travailleurs (725 véhicules / jour en période de pointe sur la route 132) 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Avis à la population concernant le début des travaux et les horaires Restriction à l'usage de la route 132 pour les camions 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement de la circulation (# de véhicules seulement) sur la route 132 du lundi au vendredi entre 7 h et 19 h pendant la construction. 	Faible	Non significatif
H4	Qualité de vie	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les nuisances liées aux activités de construction : les travaux de préparation du site, le fonctionnement de la machinerie lourde le camionnage 	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Avis sur le calendrier des travaux, distribués aux voisins du chantier Érection rapide du talus entourant la centrale Utilisation d'équipements bien entretenus et munis de silencieux Planification optimale des déplacements des camions Entretien du chemin d'accès temporaire Limite de la vitesse sur le chemin d'accès temporaire Utilisation d'abat-poussières Nettoyage des chaussées (au besoin) 	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances diverses (émissions de poussières, bruit, vibration, circulation accrue, odeurs) pouvant affecter la qualité de vie des résidents riverains au chantier 	Faible	Non significatif
H5a	Climat sonore	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les activités de construction sur le site : le battage de pieux, le fonctionnement de la machinerie lourde et le camionnage (chemin d'accès temporaire) 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Érection rapide du talus entourant la centrale Utilisation d'équipements bien entretenus et munis de dispositifs d'atténuation en bon état Planification optimale des déplacements des camions Entretien du chemin d'accès temporaire Activités de construction bruyantes limitées à la période de jour (7 h à 19 h) Limite de la vitesse sur le chemin d'accès temporaire 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement temporaire du niveau de bruit sur le site d'implantation, soit à l'intérieur des limites de propriété d'Hydro-Québec 	Très faible	Non significatif

Tableau 6.17 Bilan des effets résiduels du projet de centrale du Suroît (suite)

Fiche N°	Composante de l'environnement	Période	Source d'impact	Importance * du ou des effets	Mesures d'atténuation ou de compensation	Description du ou des effet(s) résiduel(s)	Importance du ou des effet(s) résiduel(s)	Signification (LCEE)
H5b	Climat sonore	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Les activités de construction engendrent le passage des camions (200 camions / jour) sur la route 236 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Les activités de camionnage seront limitées à la période de jour (7 h à 19 h) Avis aux citoyens concernant les horaires 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement temporaire du niveau de bruit le long du chemin Saint-Louis 	Très faible	Non significatif
H5c	Climat sonore	Mise en service	<ul style="list-style-type: none"> La mise en service de la centrale (détente de gaz sous pression et la purge des conduites de vapeur) 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Avis aux résidents avoisinants à la centrale Utilisation de silencieux 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement temporaire du niveau de bruit au voisinage de la centrale 	Très faible	Non significatif
H5d	Climat sonore	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Les arrêts et le redémarrage d'un groupe turbo-alternateur de la centrale 	Très faible		<ul style="list-style-type: none"> Accroissement temporaire du niveau de bruit au voisinage de la centrale 	Très faible	Non significatif
H5e	Climat sonore	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> L'exploitation de la centrale du Suroît 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> La présence du talus entourant la centrale L'utilisation de silencieux et autres mesures d'atténuation du bruit (entrée d'air, transformateurs, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement en continu du niveau de bruit au voisinage de la centrale 	Faible	Non significatif
H6	Engagements du Québec et du Canada face aux traités internationaux sur les émissions de GES	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> L'exploitation de la centrale du Suroît émissions de 2,17 à 2,45 tonnes de CO₂ 	Indéterminée	<ul style="list-style-type: none"> Actions visant à minimiser / réduire / compenser les émissions de gaz à effet de serre (ex : participation au marché des crédits de CO₂, nouvelles technologies, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Émission de gaz à effet de serre représentant 2,8 % des émissions québécoises en 1998 	Indéterminée	Indéterminée
---	Milieu visuel (UPM)	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> L'exploitation de la centrale du Suroît 	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> La préservation d'un maximum d'arbres pendant la construction Effectuer un aménagement paysager sur les talus afin de créer un écran boisé et envisager la plantation d'arbres en bordure du canal et le long du chemin Saint-Louis du chemin d'accès permanent Peindre les équipements de couleur s'harmonisant avec le milieu Prévoir un éclairage surbaissé pour limiter l'impact de l'éclairage de la centrale 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation du champ visuel des zones d'observation stratégique 	Moyenne	Non significatif
---	Milieu visuel (UPA-2) Chemin Saint-Louis		<ul style="list-style-type: none"> L'exploitation de la centrale du Suroît 	Moyenne			Moyenne	Non significatif
---	Milieu visuel (UPA-2) montée Saint-Joseph		<ul style="list-style-type: none"> L'exploitation de la centrale du Suroît 	Moyenne			Moyenne	Non significatif

Note : * pour les milieux biologique et humain seulement

Tableau 6.18 Incidences environnementales cumulatives liées à l'implantation du projet de centrale du Suroît

Composante de l'environnement	EFFETS ENVIRONNEMENTAUX			EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS		
	Projet de centrale à cycle combiné du Suroît ¹	Projets connexes ²	Projet de prolongement de l'autoroute 30 ³	Type d'incidence cumulative appréhendée	Mesures d'atténuation ou de compensation	Programme de surveillance et de suivi
MILIEU PHYSIQUE						
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des concentrations de contaminants dans l'atmosphère tels que des composés organiques volatils, le NO₂, le SO₂, le CO et les particules respirables engendrés par l'exploitation de la centrale 	---	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des concentrations de contaminants dans l'atmosphère tels que des composés organiques volatils, le NO₂, le SO₂, le CO et les particules respirables engendrés par la circulation sur la nouvelle infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> Addition des quantités de contaminants émis dans l'atmosphère et potentiel de transfert spatial (O₃, particules fines) NOTE : <ol style="list-style-type: none"> Les effets des émissions atmosphériques de la centrale du Suroît combinés aux autres sources régionales d'émissions soit Alcan, PPG et Spexel ainsi qu'aux émissions appréhendées de l'autoroute 30 ont été considérés dans l'étude d'impact La contribution de la centrale et des futurs projets auraient un effet marginal sur la qualité de l'air ambiant 	<ul style="list-style-type: none"> Les brûleurs à faible dégagement d'oxydes d'azote ainsi que les systèmes de réduction catalytique minimiseront les émissions atmosphériques des turbines à combustion 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre d'un programme de suivi des émissions atmosphériques de la centrale Mise en place d'un poste de mesures des PM_{2,5} à Beauharnois Présentation annuelle des résultats de suivi à la population
	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES) 	---	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des émissions de gaz à effet de serre liés au transport automobile 	<ul style="list-style-type: none"> Obstacle potentiel à la rencontre des engagements internationaux pour la réduction des émissions de GES 	<ul style="list-style-type: none"> Actions visant à minimiser, réduire ou compenser les émissions de gaz à effet de serre (ex : participation au marché des crédits de CO₂, nouvelles technologies, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Collaboration avec le MENV pour coordonner les actions
MILIEU BIOLOGIQUE						
Végétation terrestre	<ul style="list-style-type: none"> Perte de friche arborescente, d'arbustes et de la flore vasculaire du site sur une superficie de 15 ha 	---	<ul style="list-style-type: none"> Perte de végétation terrestre Perte d'habitats de trois espèces floristiques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées 	<ul style="list-style-type: none"> Grignotage du couvert végétal de la région de Beauharnois-Salaberry 	<ul style="list-style-type: none"> Plantation d'arbres (MRC, citoyens, municipalités, ZICO, MTQ, HQ) Protection par la MRC des espaces boisés d'intérêt écologique 	<ul style="list-style-type: none"> Participation de HQ aux programmes actuellement en place (MRC, ZICO, ZIP)
Habitats fauniques (faune terrestre)	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'habitats fauniques potentiels pour les oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères du secteur 	---	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'habitats fauniques potentiels pour les oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères du secteur 	<ul style="list-style-type: none"> Grignotage des habitats fauniques de la région de Beauharnois-Salaberry 	<ul style="list-style-type: none"> Plantation d'arbres (MRC, citoyens, municipalités, ZICO, MTQ, HQ) Création d'un corridor vert (MRC, municipalités, ZICO, ZIP, MTQ, HQ) 	<ul style="list-style-type: none"> Participation de HQ aux programmes actuellement en place (MRC, ZICO, ZIP) Création d'un comité pour la protection des espaces boisés
Végétation aquatique (Canal de Beauharnois)	<ul style="list-style-type: none"> Perte ponctuelle de végétation aquatique 	---	<ul style="list-style-type: none"> Perte ponctuelle de végétation aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> Addition des perturbations de la végétation aquatique du canal de Beauharnois 	---	<ul style="list-style-type: none"> Activités de caractérisation de la végétation aquatique du canal dans le cadre du programme de suivi de l'ichtyofaune du canal de Beauharnois par HQ
Ichtyofaune (Canal de Beauharnois)	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de la qualité des habitats d'alevinage et d'alimentation sur une superficie de 10 000 m² 	---	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'habitats d'alevinage et d'alimentation liée à la présence de l'infrastructure (pont) Il faut cependant noter que ces pertes seront compensées 	<ul style="list-style-type: none"> Addition des effets sur les habitats d'alevinage et d'alimentation du canal de Beauharnois 	<ul style="list-style-type: none"> Aménagement de frayères par Hydro-Québec Autres mesures requises dans le cadre de la construction de l'autoroute 30 	<ul style="list-style-type: none"> Programme de suivi de l'ichtyofaune du canal de Beauharnois par HQ

Tableau 6.18 Incidences environnementales cumulatives liées à l'implantation du projet de centrale du Suroît (suite)

Composante de l'environnement	EFFETS ENVIRONNEMENTAUX			EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS		
	Projet de centrale à cycle combiné du Suroît ¹	Projets connexes ²	Projet de prolongement de l'autoroute 30 ³	Type d'incidence cumulative appréhendée	Mesures d'atténuation ou de compensation	Programme de surveillance et de suivi
MILIEU HUMAIN						
Utilisation du territoire	<ul style="list-style-type: none"> Perte nette de 23 ha de terres cultivées et déplacement des pratiques apicoles au niveau du boisé 	<ul style="list-style-type: none"> Perte mineure de superficies agricoles cultivées (pylônes) 	<ul style="list-style-type: none"> Perte de superficies agricoles cultivées 	<ul style="list-style-type: none"> Grignotage des terres agricoles 	-----	-----
Qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances diverses pouvant affecter la qualité de vie des résidents à proximité de la centrale (autres que le bruit, les émissions atmosphériques et le cadre visuel qui sont traités spécifiquement) 	<ul style="list-style-type: none"> En période de construction, nuisances diverses (vibration, circulation, etc) pouvant affecter la qualité de vie des résidents 	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances diverses (vibration, circulation, etc) pouvant affecter la qualité de vie des résidents riverains à l'autoroute 	<ul style="list-style-type: none"> Addition des sources de nuisances pouvant affecter la qualité de vie des résidents riverains 	<ul style="list-style-type: none"> Création d'un corridor vert (MRC, municipalités, ZICO, ZIP, MTQ, HQ) 	<ul style="list-style-type: none"> Réunions périodiques d'information et d'échange avec les citoyens
Climat sonore	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement du niveau de bruit au voisinage de la centrale en exploitation 	-----	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement du niveau de bruit au voisinage de la nouvelle infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> Addition (logarithmique) spatiale et temporelle des niveaux de bruit dans le milieu ambiant NOTE : Selon l'analyse effectuée, la contribution de la centrale du Suroît au bruit ambiant sera marginale par rapport à la contribution du projet de prolongement de l'autoroute 30 pour les récepteurs pouvant être influencés simultanément par les deux projets 	<ul style="list-style-type: none"> Aménagement d'un talus entourant la centrale Utilisation de silencieux à la centrale 	<ul style="list-style-type: none"> Dans les premiers mois estivaux suivant la mise en service de la centrale, des mesures de bruit seront effectuées afin de s'assurer du respect des limites de bruit et des exigences du devis du projet. Au besoin, des mesures correctrices seront appliquées Mesures des niveaux de bruit effectuées conjointement par le MTQ et HQ suivant l'implantation des deux projets Réunions périodiques d'information et d'échange
Milieu visuel	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation du champ visuel des zones d'observation stratégique (UPM) canal de Beauharnois, (UPA-2) chemin Saint-Louis et (UPA-2) montée Saint-Joseph 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation du champ visuel des zones d'observation stratégique (UPM) canal de Beauharnois, (UPA-2) chemin Saint-Louis et (UPA-2) montée Saint-Joseph 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation du champ visuel des zones d'observation stratégique 	<ul style="list-style-type: none"> Addition spatiale et temporelle des effets sur le champ visuel des unités de paysages riveraines 	<ul style="list-style-type: none"> La centrale sera aménagée (peinture, éclairage, etc) de façon à favoriser son insertion au paysage Aménagement d'un écran végétal Reboisement le long du canal de Beauharnois et du chemin Saint-Louis (MRC, Municipalités, ZIP, ZICO, HQ, MTQ) 	<ul style="list-style-type: none"> Réunions périodiques d'information et d'échange
Santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> Voir qualité de l'air 	-----	<ul style="list-style-type: none"> Voir qualité de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> Addition des contaminants émis par les différents projets. Les concentrations dans le milieu ambiant demeurent cependant bien en deçà des normes 	<ul style="list-style-type: none"> Les brûleurs à faible dégagement d'oxydes d'azote ainsi que les systèmes de réduction catalytique minimiseront les émissions atmosphériques des turbines à combustion 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre d'un programme de suivi des émissions atmosphériques à la centrale Mise en place d'un poste de mesure des PM_{2,5} à Beauharnois Réunions périodiques d'information et d'échange

Note :

(1) Les effets environnementaux sont extraits du bilan des impacts résiduels (tableau 6.17).

(2) Les projets connexes comprennent la mise en place de la conduite d'alimentation de gaz naturel et la ligne électrique haute tension reliant le gazoduc de TransCanada PipeLines et le poste de Léry à la centrale.

(3) Les effets environnementaux sont extraits du bilan des impacts résiduels de l'étude d'impact sur l'environnement réalisé en 1993, par SNC-Lavalin Environnement inc.

CHAPITRE 7

Risques technologiques

7 RISQUES TECHNOLOGIQUES

7.1 DÉMARCHE GÉNÉRALE

L'analyse des risques technologiques liés au projet de centrale à cycle combiné du Suroît a pour but d'identifier les accidents susceptibles de se produire et d'en évaluer les conséquences possibles. Elle sert également à élaborer des mesures de protection afin d'éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence et leurs conséquences.

Le risque est une mesure combinée de la probabilité d'un accident et de la gravité de ses effets néfastes.

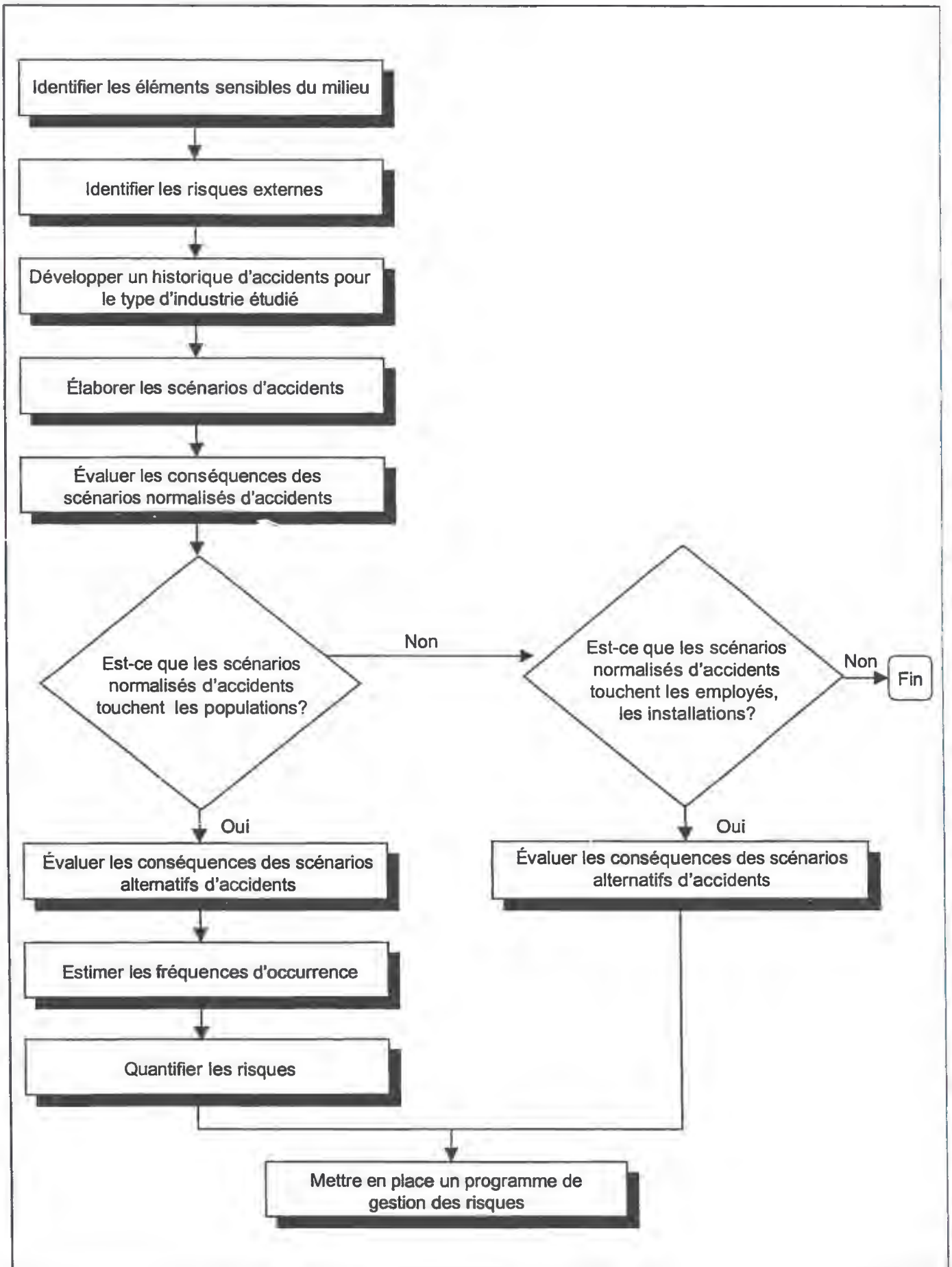
Risque =	Probabilité	x	Conséquence
-----------------	--------------------	----------	--------------------

La démarche générale de l'analyse de risques est présentée à la figure 7.1. Les premières étapes consistent à identifier les éléments sensibles du milieu et les dangers externes ainsi qu'à établir un historique des accidents survenus dans le passé dans des industries semblables. Par la suite, on évalue les conséquences potentielles des scénarios normalisés et alternatifs d'accidents (définis aux sections 7.6.4 et 7.6.5). Si les scénarios normalisés d'accidents peuvent affecter la population, une évaluation additionnelle est effectuée quant aux risques individuels. Enfin, on précise les mesures de sécurité à mettre en place afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents et on établit un plan de gestion des risques, y compris un plan des mesures d'urgence, en vue de gérer les risques résiduels qui ne peuvent être éliminés.

7.2 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES DU MILIEU

Les éléments sensibles du milieu sont ceux qui, en raison de leur proximité, pourraient être touchés par un accident majeur à la centrale projetée. Il s'agit principalement de la population, des immeubles, des infrastructures et des lieux publics, des industries et des éléments environnementaux sensibles ou protégés. Ces éléments sensibles ont été identifiés à partir des cartes de la municipalité, du schéma d'aménagement de la municipalité régionale de comté (MRC) de Beauharnois-Salaberry et d'inventaires sur le terrain.

Figure 7.1 Cheminement de l'analyse de risque



Le tableau 7.1 dresse la liste des principaux éléments sensibles du milieu présents dans la zone d'étude. L'emplacement des principaux immeubles, lieux et équipements publics est illustré à la figure 7 (volume 3), tandis que les principales industries, les conduites de gaz naturel et les voies ferrées sont montrées à la figure 17 (volume 3). La section 7.3 donne une description plus détaillée des industries à proximité du site d'implantation de la centrale. Parmi les éléments sensibles du milieu, on note la voie ferrée de la société CSX, l'autoroute 30 projetée, l'usine de PPG Canada et la prise d'eau potable de la municipalité de Beauharnois, située dans le canal de Beauharnois en aval de la centrale du même nom. Les résidents les plus proches habitent à environ 1,5 km au sud (rang Sainte-Anne) et à l'est (chemin Saint-Louis) de l'emplacement retenu.

Tableau 7.1 Principaux éléments sensibles de la zone d'étude

Catégorie	Description
Population	Municipalité de Beauharnois
Infrastructures	Centrale de Beauharnois Lignes et postes de transport d'énergie électrique Pont ferroviaire et voie ferrée Routes Prises d'eau potable et industrielle dans le canal de Beauharnois Conduites de gaz naturel
Industries	PPG Canada Alcan Spexel (anciennement Domtar) Nexen Chimie Canada Industries Valleypack Plastiques Supérieurs Thermex Technologies Kruger
Éléments environnementaux	Canal de Beauharnois Rivière Saint-Louis

7.3 IDENTIFICATION DES RISQUES EXTERNES

Les risques externes sont les événements d'origine naturelle ou anthropique, sans lien avec le présent projet, susceptibles d'affecter le fonctionnement ou l'intégrité de la centrale du Suroît. Ces risques externes sont décrits dans le texte qui suit. Les risques externes d'origine anthropique ont été identifiés à partir des cartes de la municipalité, du schéma d'aménagement de la MRC et d'inventaires sur le terrain. Il est à noter que certains éléments peuvent être à la fois un élément sensible du milieu et une source de risque externe pour la centrale.

7.3.1 Tremblements de terre

La partie est du Canada (Ontario, Québec et Provinces maritimes) est située dans une région continentale stable de la plaque tectonique nord-américaine où l'activité sismique est modérée (Landry et Mercier, 1992). La plupart des tremblements de terre dans le monde se produisent près des frontières des plaques tectoniques. L'est du Canada ne compte pas de telles frontières et les tremblements de terre y sont plutôt provoqués par la réactivation de fractures préexistantes ou par une faiblesse ancienne de l'écorce terrestre.

L'est canadien comporte cinq zones présentant une activité sismique relativement plus importante :

- l'ouest du Québec;
- le secteur de Charlevoix-Kamouraska;
- le Bas-Saint-Laurent;
- la partie nord des Appalaches;
- la marge continentale du sud-est.

La région de Montréal est comprise dans la zone de l'ouest du Québec. L'activité sismique y est principalement concentrée dans deux sous-zones. La première suit la rivière des Outaouais, depuis le lac Témiscamingue au nord-ouest, en passant par Ottawa, pour ensuite s'élargir et englober Cornwall et Montréal. La seconde zone s'étend de Montréal jusqu'au réservoir Baskatong.

Selon les statistiques de la Commission géologique du Canada (2001), il se produit dans l'est du Canada environ 300 tremblements de terre par année. La plupart d'entre eux sont

mineurs, bien qu'une trentaine excèdent une magnitude de 3 à l'échelle de Richter et qu'environ 4 dépassent une magnitude de 4.

Les zones sismiques au Canada ont été définies dans le *Code national du bâtiment du Canada* (CNRC, 1995). L'établissement de ces zones est réalisé à partir des séismes enregistrés au Canada et dans les régions voisines, tout en tenant compte des données géologiques et tectoniques. Chaque zone est classée sur une échelle sismique croissante de 0 à 6 en fonction de l'accélération et de la vitesse des mouvements horizontaux du sol, correspondant à des séismes ayant une probabilité de dépassement de 10 % en cinquante ans. La région de Montréal est située dans une zone d'accélération 4 et une zone de vitesse 2. L'activité sismique dans la région de Montréal est comparable à celle qui prévaut dans l'ensemble du sud du Québec, mais elle est plus faible que celle de Charlevoix et du Témiscamingue.

Les bâtiments et les installations de la centrale projetée seront construits conformément au *Code national du bâtiment du Canada*, qui établit des normes pour chaque zone sismique afin d'assurer que les bâtiments résistent aux surcharges sismiques.

7.3.2 Inondation

La région de Montréal est caractérisée par un ensemble complexe de cours d'eau, de lacs, d'îles et d'étendues de berges dominé par le fleuve Saint-Laurent, la rivière des Outaouais et la rivière Richelieu. Elle prend place dans une large vallée bordée de deux formations géologiques : les Laurentides au nord et les Appalaches au sud. En confinant les eaux, ces formations contribuent à la formation de bassins : le lac des Deux-Montagnes à l'embouchure de la rivière des Outaouais ainsi que le lac Saint-Louis, le lac Saint-François et le bassin de La Prairie sur le cours du Saint-Laurent (Secrétariat Archipel, 1986, cité dans BMU/CUM, 2001).

Au XIX^e siècle, des inondations se produisaient de façon récurrente dans la région de Montréal par suite de la formation d'embâcles de glace. L'étalement urbain qu'a connu l'île de Montréal depuis le début du XX^e siècle a amené la construction d'un nombre grandissant de bâtiments situés en zones inondables et la destruction de milieux humides (plaines inondables). Cette urbanisation a contribué à amplifier le problème des inondations. En 1972, 1973, 1974 et 1976, des inondations importantes ont touché les municipalités bordant le lac des Deux-Montagnes (rive nord du lac, ouest de l'île de Montréal et une partie de l'Île Bizard) sous des crues printanières d'une intensité exceptionnelle (Secrétariat Archipel, 1986, cité dans BMU/CUM, 2001). Cependant, la construction d'ouvrages régulateurs (barrages) dans les bassins versants en amont, de

même que la mise en œuvre de la Politique de la protection des berges, des rives et du littoral du ministère de l'Environnement du Québec et de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, qui limite la construction dans les plaines inondables, ont contribué au cours des dernières décennies à diminuer les risques d'inondation.

Les inondations se produisent habituellement en amont des seuils (relèvement du cours d'eau ou resserrement des berges) qui entravent l'écoulement des eaux. La formation d'embâcles de glace peut aussi contribuer aux inondations en faisant obstruction à l'écoulement de l'eau, particulièrement aux points de rétrécissement des cours d'eau.

Le schéma d'aménagement de la MRC de Beauharnois-Salaberry (2000) délimite les zones inondables dans le secteur d'implantation de la centrale du Suroît. Selon la carte des contraintes d'utilisation des sols du schéma d'aménagement, les zones inondables les plus proches de la centrale sont situées le long du lac Saint-Louis à l'embouchure du canal de Beauharnois, le long de la rivière Châteauguay à l'est de l'emplacement de la centrale et, dans une moindre mesure, le long des rivières Saint-Louis, des Fèves, de l'Esturgeon et Saint-Charles.

La centrale du Suroît sera située à environ 2 km des zones inondables de la rivière Saint-Louis et à environ 2,5 km des zones inondables du lac Saint-Louis. Le site d'implantation est à une altitude d'environ 48,5 m par rapport au niveau de la mer, tandis que le niveau d'eau maximal est d'environ 24 m dans le lac Saint-Louis. Quant à la centrale de Beauharnois, elle est exploitée au fil de l'eau et le niveau d'eau dans le canal varie très peu : niveau maximal de 46,7 m et marnage maximal de 1 m (International St. Lawrence River, Working Committee). Les risques d'inondation à l'emplacement de la nouvelle centrale sont donc inexistantes.

7.3.3 Instabilité de terrain

L'instabilité d'un terrain est généralement attribuable à son relief et à la géologie du sol (Landry et Mercier, 1992). Les zones en pente peuvent être à l'origine d'un glissement de terrain lorsque les matériaux en place n'offrent pas une résistance au cisaillement suffisante. Ce phénomène dépend à la fois de l'importance de la pente et de la composition du sol. Certains autres phénomènes d'instabilité du sol, comme les coulées, sont surtout liés à des types de sols particuliers, formés par des matériaux plastiques ou hétérogènes. De plus, les secteurs remblayés avec des matériaux hétérogènes peuvent être sujets à des instabilités du sol par suite de tassements ou d'affaissements.

La carte des contraintes d'utilisation du sol dans le schéma d'aménagement de la MRC de Beauharnois-Salaberry (2000) ne mentionne pas de zones de risque d'érosion ou de glissement de terrain à proximité de la centrale projetée, ni la présence d'anciens dépôts de matériaux secs, d'anciens lieux d'élimination de déchets ou d'anciennes carrières et sablières.

Le site d'implantation de la centrale projetée est plat. Le sol y est constitué en surface d'un remblai d'argile provenant de l'excavation du canal de Beauharnois, d'une épaisseur de 6 m à 10 m, suivi d'une couche d'argile naturelle, puis d'une couche de till à une profondeur d'environ 25 m. Une partie des matériaux de surface sera enlevée au moment de la construction de la centrale et les bâtiments seront construits sur pieux.

En conclusion, la centrale sera construite sur des fondations appropriées au type de terrain en place.

7.3.4 Conditions météorologiques exceptionnelles

Des conditions météorologiques exceptionnelles peuvent se manifester en été par des pluies abondantes, de la grêle, des vents violents et des tornades. En hiver, ces conditions peuvent prendre la forme de chutes de neige abondantes, de vents violents ou de verglas. Tous ces phénomènes sont causés par des conditions particulières associées à des gradients de température et d'humidité entre différentes masses d'air.

Les conséquences de ces conditions météorologiques exceptionnelles peuvent être directes ou indirectes. En effet, le vent, les précipitations, la neige et la glace peuvent engendrer des surcharges et ainsi mettre directement en cause l'intégrité des bâtiments ou des équipements. En plus, ces événements météorologiques peuvent notamment provoquer des interruptions de l'alimentation en électricité, des inondations, des instabilités de terrain ou des chutes d'objets.

Les temps violents sont fréquents en été au Québec et ce sont surtout les régions du sud et de l'est qui sont touchées. À titre d'exemple, le tableau 7.2 montre les épisodes de temps violents survenus en période estivale dans la région de Montréal de 1990 à 1994. Les événements marquants survenus depuis les années 1980 dans la région de Montréal comprennent la pluie intense de juillet 1987 (181 mm de pluie en 4 heures) et le verglas de janvier 1998 (de 50 mm à 90 mm de glace).

Tableau 7.2 Temps violents dans la région de Montréal de 1990 à 1994

Année	Grêle ⁽¹⁾	Rafale ⁽²⁾	Crue subite ⁽³⁾	Pluie abondante ⁽⁴⁾	Tornade
1990	7	2	3	4	0
1991	7	18	6	0	1
1992	4	7	6	0	1
1993	4	9	10	1	2
1994	6	15	16	3	6

(1) Grêle : 2 cm et plus de diamètre.

(2) Rafale : vent de 90 km/h et plus.

(3) Crue subite : crue subite ou pluie soudaine (minimum de 25 mm/h).

(4) Pluie abondante : 50 mm et plus en 24 heures.

Source : Vaillancourt, 1995.

Selon le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada, la probabilité de tornade dans la région de Montréal est de 1 à 2,5 cas/10 000 km²/an (BMU/CUM, 2001). La même source indique qu'en moyenne 2 à 4 pluies abondantes et 8 à 12 jours de verglas surviennent chaque année. La vallée du Saint-Laurent au sud du Québec est située dans une zone où le risque de verglas est élevé.

Pour la région de Montréal, le *Code national du bâtiment du Canada* (CNRC, 1995) indique que la vitesse du vent mesurée sur une base horaire a respectivement 10 %, 3 % et 1 % de probabilité annuelle de dépasser 22 m/s, 24 m/s et 26 m/s, tandis que la hauteur de précipitation tombant en 15 minutes et susceptible d'être dépassée en moyenne une fois en dix ans est de 22 mm.

La conception des bâtiments et des équipements de la centrale sera conforme aux codes et règlements en vigueur afin de résister aux surcharges créées par les conditions météorologiques extrêmes. De plus, les surcharges excessives dues à la neige et à la glace seront enlevées en cas de besoin.

7.3.5 Transport aérien

Il y a deux aéroports principaux dans la région de Montréal : l'aéroport de Dorval, situé à 20 km au nord-est de l'emplacement retenu, et l'aéroport de Mirabel, à environ 40 km au nord. On retrouve également un petit aéroport local à Salaberry-de-Valleyfield à environ 20 km au sud-ouest de l'emplacement de la centrale projetée.

Depuis 1996, l'aéroport international de Dorval est dédié aux vols réguliers de passagers, tandis que l'aéroport international de Mirabel privilégie les destinations vacances de même que les vols tout-cargo. Au total, près de 9,6 millions de passagers ont utilisé ces installations en 1999, dont 8,3 millions à Dorval et 1,3 million à Mirabel.

Le tableau 7.3 présente la variation des nombres de vols effectués au cours des dernières années (Aéroports de Montréal, communication personnelle). Quant à l'aéroport de Valleyfield, il est utilisé à des fins récréatives et dans une moindre mesure à des fins d'affaires. Il y a moins de 3 000 mouvements d'aéronefs par année à cet aéroport et il s'agit de petits appareils.

Tableau 7.3 Mouvements d'aéronefs aux aéroports de Dorval et de Mirabel

Année	Aéroport de Dorval		Aéroport de Mirabel	
	Total	Variation ⁽¹⁾	Total	Variation ⁽¹⁾
1991	197 392		47 453	
1992	197 460	0,0 %	46 397	-2,2 %
1993	188 771	-4,4 %	42 986	-7,4 %
1994	191 800	1,6 %	47 998	11,7 %
1995	198 226	3,4 %	48 751	1,6 %
1996	202 220	2,0 %	49 480	1,5 %
1997	195 043	-3,5 %	47 198	-4,6 %
1998	209 173	7,2 %	41 556	-12,0 %
1999	221 282	5,8 %	41 160	-1,0 %
2000	210 001	-5,1 %	40 010	-2,8 %

(1) Variation interannuelle.

Source : Aéroports de Montréal, communication personnelle.

Les probabilités d'écrasement des avions en cours de vol, en ne tenant pas compte de l'utilisation de couloirs aériens et des manœuvres d'atterrissage et de décollage, sont estimées à 3×10^{-13} accidents/an/m² pour les gros appareils et 0,6 à 7×10^{-10} accidents/an/m² pour les petits appareils (De Grandmont, 1994). Les risques d'écrasement d'avions sont toutefois plus élevés dans la zone des manœuvres d'atterrissage et de décollage. Pour les gros appareils (plus de 5 700 kg au décollage), cette zone s'étend sur une longueur de 8,5 km à partir de l'extrémité des pistes et sur une largeur de 4 à 5 km à partir des bords des pistes; pour les petits appareils, cette zone correspond à un cercle de 4 km autour du centre de la piste (De Grandmont, 1994). Dans ces zones, le risque est estimé à 1 accident par 10 millions de décollages et à 4 accidents par 10 millions d'atterrissages pour les gros appareils tandis que le risque augmente à 39 accidents par 10 millions de décollages et à 35 accidents par 10 millions d'atterrissages pour les petits appareils. La centrale du Suroît sera située à l'extérieur de la zone des manœuvres d'atterrissage et de décollage des aéroports de Dorval, de Mirabel et de Valleyfield.

En plus de ces zones couvrant la périphérie immédiate de l'aéroport, les risques d'accidents sont aussi plus élevés dans les corridors utilisés pour la circulation aérienne. À Dorval, les deux pistes principales ont une orientation sud-ouest-nord-est. Les gros porteurs qui utilisent ces deux pistes, pour des décollages vers le sud-ouest ou des atterrissages en provenance du sud-ouest, passent au-dessus du lac Saint-Louis et parfois au-dessus du secteur de Beauharnois-Salaberry. Les petits appareils, en provenance ou en partance des aéroports de Dorval ou de Valleyfield, ont des corridors moins bien définis.

Compte tenu de la distance des aéroports, le transport aérien ne constitue pas un risque externe particulier pour la centrale projetée.

Les cheminées de la centrale projetée, d'une hauteur d'environ 55 m, seront balisées si cela est jugé nécessaire par Transports Canada. Le balisage requis dépend de différents facteurs tels que la hauteur des structures, la nature des structures avoisinantes, la proximité des aéroports et le tracé des couloirs de vol.

7.3.6 Transport routier de matières dangereuses

La route 132 est le principal axe routier situé à proximité de la centrale projetée. Elle passe à environ 2,5 km au nord de celui-ci. Cette route longe le fleuve et relie les principaux centres urbains de la MRC de Beauharnois-Salaberry à la région de Montréal. La deuxième voie routière en importance est la route 236, qui passe à environ 2,5 km à l'est de l'emplacement retenu. Le débit journalier moyen annuel en 1995 a été évalué à 14 100 véhicules par jour sur la route 132 à l'est des routes 236 et 205, et à 2 360 véhicules par jour sur la route 236 (MRC de Beauharnois-Salaberry, 2000).

Une étude menée conjointement par l'Université de Trois-Rivières, par la MRC de Beauharnois-Salaberry et par le ministère des Transports du Québec (MTQ) a établi un portrait du transport des matières dangereuses sur les principales routes de l'ouest de la Montérégie (Leroux *et al.*, 1999). Les informations à la base de cette étude ont été obtenues par enquête auprès des entreprises de la région qui entreposent, utilisent ou transportent des matières dangereuses.

Les résultats montrent que des matières dangereuses de toutes les classes sont transportées sur la route 132, à l'exception des matières radioactives (classe 7). Il y a une nette prédominance des matières de classe 8 (matières corrosives), de classe 3 (liquides inflammables) et de classe 2 (gaz comprimés). Le tableau 7.4 indique le nombre de camions et la quantité de matières dangereuses transportées pour chacune des classes.

L'étude révèle également que le nombre total de camions transportant des matières dangereuses sur la route 132 est d'environ 27 600 par année, soit l'équivalent d'un débit journalier moyen de 105 camions par jour ouvrable. Le nombre de camions avec matières dangereuses représente donc environ 0,7 % du trafic total sur la route 132. Une autre enquête, réalisée par le MTQ en 1995 au tunnel de Melocheville, a donné des résultats similaires, soit 87 camions avec matières dangereuses par jour sur un total de 12 000 véhicules par jour (BAPE, 1998).

Tableau 7.4 Composition du transport routier de matières dangereuses sur la route 132 en 1999

Classe ⁽¹⁾	Nombre de camions		Quantité transportée	
	Nombre/an	%	Tonnes/an	%
1 – Explosifs	607	2,2	3 854	0,8
2 - Gaz comprimés	4 861	17,6	25 066	5,3
3 - Liquides inflammables	4 475	16,2	110 836	23,4
4 - Solides inflammables	1 055	3,8	3 702	0,8
5 - Combustibles et peroxydes organiques	381	1,4	6 888	1,4
6 - Toxiques et infectieux	134	0,5	1 497	0,3
7 – Radioactifs	0	0,0	0,0	0,0
8 – Corrosifs	16 069	58,1	321 874	67,9
9 - Matières ou produits divers	55	0,2	347	0,1

(1) Classes établies par le *Règlement sur le transport des matières dangereuses*.

Source : Leroux *et al.*, 1999.

Il est probable que la proportion de camions transportant des matières dangereuses par rapport à l'ensemble des véhicules soit moindre sur la route 236. Il est également possible que la répartition par classe des matières dangereuses transportées y soit légèrement différente. Toutefois, étant donné que la centrale est située à plus de 2 km des routes 132 et 236, le transport de matières dangereuses sur ces routes ne représente pas un risque externe significatif pour la centrale.

Le prolongement de l'autoroute 30 viendrait modifier considérablement le trafic observé sur les routes de la MRC. Par exemple, il a été estimé que le trafic serait réduit de 81 % à 87 % sur la route 132 (BAPE, 1998). Selon les estimations du MTQ, l'autoroute 30 à la hauteur des municipalités de Beauharnois et de Saint-Timothée aurait un débit journalier moyen annuel d'environ 23 000 véhicules par jour en 2003 et de 31 200 véhicules par jour en 2013 (BAPE, 1998).

L'emplacement de la centrale projetée est adjacent au tracé prévu de l'autoroute 30. Le transport de certaines matières dangereuses sur cette autoroute constituera un des principaux risques externes pour la centrale. Les matières dangereuses de classe 1 (explosifs), de classe 2 (gaz comprimés inflammables ou toxiques), de classe 6 (liquides toxiques) et de classe 8 (liquides corrosifs) représentent les risques les plus importants. Seuls les accidents liés à la classe 1 (explosifs) et à la classe 2 (gaz comprimés inflammables) pourraient mettre en cause l'intégrité physique des installations de la centrale. Les accidents liés aux autres classes pourraient provoquer le rejet de vapeurs ou de gaz toxiques en cas de perte de confinement ou d'incendie. Des mesures de confinement (mise à l'abri) ou d'évacuation des employés seront inscrites dans le plan des mesures d'urgence de la centrale projetée afin de réduire les risques externes dus au transport routier de matières dangereuses.

7.3.7 Transport ferroviaire de matières dangereuses

La zone d'étude est traversée par la voie ferrée de la société ferroviaire CSX. Cette voie emprunte un pont pour traverser le canal de Beauharnois juste en aval du site d'implantation de la centrale du Suroît. Quelques voies secondaires reliées à cette voie principale desservent certaines entreprises de Beauharnois et de Salaberry-de-Valleyfield. La figure 17 (volume 3) montre le réseau ferroviaire local. À la hauteur de la centrale projetée, les convois circulent à vitesse réduite en raison du pont ferroviaire et de la présence d'une courbe.

Une étude réalisée en 1993 évaluait le transport ferroviaire de matières dangereuses dans la région de Montréal à près de 4,96 millions de tonnes métriques, ce qui représente 12,7 % du tonnage annuel transporté dans la région tous modes de transport confondus (BMU/CUM, 1996). Ces substances sont habituellement transportées en vrac, sous forme liquide ou solide. De façon générale, les classes 2, 3 et 8 correspondent aux matières les plus transportées par train, soit les gaz comprimés, les liquides inflammables et les matières corrosives. La répartition par classe, estimée à partir de données partielles de 1988, est indiquée au tableau 7.5.

En raison de la proximité de la voie ferrée, le transport ferroviaire de certaines matières dangereuses constituera un des principaux dangers externes pour la centrale. Les matières les plus dangereuses sont les mêmes que celles qui sont décrites dans la section précédente sur le transport routier de matières dangereuses.

Tableau 7.5 Matières dangereuses transportées par voie ferrée dans la région de Montréal en 1988

Classe ⁽¹⁾	À destination de Montréal	En provenance de Montréal	Total
1- Explosifs	1,0 %	0,01 %	0,6 %
2- Gaz comprimés	26,0 %	53,0 %	40,2 %
3- Liquides inflammables	28,0 %	28,0 %	27,8 %
4- Solides inflammables	7,0 %	0,3 %	3,5 %
5- Combustibles et peroxydes organiques	1,6 %	3,7 %	2,7 %
6- Toxiques et infectieux	1,4 %	0,4 %	0,9 %
7- Radioactifs	0,1 %	0,001 %	0,007 %
8- Corrosifs	9,8 %	11,0 %	10,3 %
9- Matières ou produits divers	25,0 %	4,4 %	14,0 %

(1) Classes établies par le *Règlement sur le transport des matières dangereuses*.

Source : BMU-CUM, 1996.

7.3.8 Transport maritime de matières dangereuses

Selon la Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent (2001), environ 3 000 navires de marchandises ont emprunté le tronçon Grand Lacs-Montréal en 2000. Ces navires sont surtout des vraquiers d'environ 220 m de longueur qui ont transporté plus de 35 millions de tonnes, surtout constituées de céréales (35 %), de minerais de fer (29 %), de marchandises expédiées en vrac (21 %), de marchandises générales (14 %) et de charbon (1 %). Le mazout et autres produits dérivés du pétrole ainsi que les produits chimiques représentaient environ 4 % des marchandises expédiées en vrac. Le trafic et le tonnage ont été relativement constants au cours des cinq dernières années. Le chenal et les écluses empruntés par ces navires sont sur la rive opposée à la centrale du Suroît, donc à environ 1 km de celle-ci. Compte tenu de la nature des matières transportées et de la distance, le transport maritime de matières dangereuses ne représente pas de risque particulier pour la centrale projetée.

7.3.9 Gazoducs

Le territoire de la MRC de Beauharnois-Salaberry est traversé par le gazoduc de TransCanada PipeLines. Ce gazoduc est approximativement orienté selon un axe nord-ouest-sud-est à l'ouest du canal de Beauharnois et selon un axe est-ouest à l'est du canal. La traversée du gazoduc sous le canal est située à un peu plus de 1,5 km en amont du lieu d'implantation de la centrale du Suroît.

Une conduite principale de 2 400 kPa de la société Gaz Métropolitain, rattachée au point de distribution de TransCanada PipeLines sur le rang Sainte-Marie à Saint-Timothée, alimente les villes de Saint-Timothée et de Salaberry-de-Valleyfield. Une autre conduite majeure de Gaz Métropolitain longe la rivière Saint-Louis à plus de 2,5 km du site d'implantation et alimente la municipalité de Beauharnois à partir du point de distribution situé sur la route 236 à Beauharnois.

La centrale projetée sera reliée au gazoduc de TransCanada PipeLines par une conduite d'alimentation qui longera le canal de Beauharnois (voir section 7.4.5). Seule la courte portion de la conduite qui sera installée sur le terrain de la centrale fait partie du présent projet, la portion à l'extérieur du site étant la propriété du fournisseur de gaz. La portion à l'extérieur du site peut donc être considérée comme un risque externe pour la centrale.

7.3.10 Industries et entreposage de matières dangereuses

Les industries dans le secteur sont regroupées autour de deux pôles urbains, soit Salaberry-de-Valleyfield et Beauharnois. Les principales industries de Salaberry-de-Valleyfield sont les suivantes :

- Zinc Électrolytique du Canada (fabrication de zinc métallique, d'acide sulfurique, de cadmium métallique et de gâteau de cuivre);
- Produits chimiques EXPRO (fabrication de matériaux énergétiques dans les secteurs des générateurs de gaz pour coussins gonflables, de munitions sportives, de propulsifs et d'explosifs militaires);
- Eka Chimie (fabrication de chlorate de sodium et de peroxyde d'hydrogène);
- Produits chimiques Générale du Canada (fabrication de sulfate d'aluminium);
- Rhodia Canada (fabrication de produits chimiques sanitaires);
- Goodyear (fabrication de pneus);
- Silicates National (fabrication de silicate de sodium, de silicate de potassium et de sulfate de magnésium);
- Davison W.R. Grace & Cie du Canada (fabrication de produits chimiques divers);
- Supérieur Propane.

En raison de leur éloignement, les établissements industriels de Salaberry-de-Valleyfield ne constituent pas des risques externes pour la centrale du Suroît.

Dans le pôle de Beauharnois, situé à plus de 2,5 km de l'emplacement de la centrale, on retrouve principalement PPG Canada, Alcan, Spixel (anciennement Domtar), Nexen Chimie Canada, les Industries Valleypack, les Plastiques Supérieurs, Thermex Technologies et Kruger. Les activités de ces entreprises sont discutées ci-après. Seules les installations de PPG Canada et de Nexen Chimie Canada constituent des risques externes pour la centrale : ces risques sont liés aux fuites potentielles de gaz toxiques.

PPG Canada

PPG Canada produit jusqu'à 80 000 tonnes/an de chlore, 90 000 tonnes/an de soude caustique à une concentration de 50 %, 90 000 tonnes/an d'acide chlorhydrique à une concentration de 37 % et 30 000 tonnes/an d'hypochlorite de sodium (PPG Canada, communication personnelle). En 1990, le procédé a été modifié afin de remplacer les cellules à cathodes de mercure par des cellules à membrane. L'entreposage du chlore est réalisé dans cinq réservoirs et dans des wagons-citernes de 90 tonnes chacun. Aucun incident n'a été rapporté au ministère de l'Environnement du Québec au cours des cinq dernières années (MENV, communication personnelle).

Nexen Chimie Canada

Nexen Chimie Canada produit du chlorate de sodium par un procédé d'électrolyse à partir de chlorure de sodium. La capacité de production est de 44 000 tonnes/an de chlorate de sodium en cristaux (Nexen Chimie Canada, communication personnelle). Au plus, 500 tonnes de chlorate de sodium sont entreposées sur le terrain de cette société. Le chlorate de sodium est un comburant qui peut se décomposer violemment lorsqu'il est chauffé à haute température et qui peut produire des composés dangereux en cas de mélange avec les acides. Le procédé produit également de l'hydrogène qui est acheminé directement chez PPG Canada par une conduite. De plus, il y a entreposage d'ammoniaque concentrée (environ 6 tonnes) ainsi que de solutions d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium. Les seuls incidents survenus au cours des cinq dernières années sont une fuite de fréon et un déversement mineur de chlorate de sodium en solution (MENV, communication personnelle).

Alcan

L'usine de Beauharnois de la Société d'électrolyse et de chimie Alcan fabrique des lingots d'aluminium ou d'alliages d'aluminium. L'usine comporte une aire d'électrolyse selon le procédé Soderberg et une aire de coulée. La capacité de production est de 50 000 tonnes/an d'aluminium de première fusion. En plus des matières premières telles

l'alumine et la cryolite, des déchets solides divers et du chlore liquide pour le centre de coulée sont entreposés sur le terrain de l'usine. La quantité de chlore entreposée ne dépasse pas 4 tonnes; le chlore est entreposé dans des cylindres d'une capacité de 1 tonne chacun.

Au cours des cinq dernières années, les seuls incidents signalés à cette usine sont un déversement de chaux à la suite du bris d'un dépoussiéreur, un déversement de liqueur acide provenant d'un épurateur et une fuite mineure de chlore (MENV, communication personnelle).

Spexel

La société Spexel exploite depuis 1997 l'ancienne usine de la société Domtar à Beauharnois. Elle est spécialisée dans la production de papier fin, de papier monnaie et de papier de sécurité, et possède une capacité de production de 27 000 tonnes/an (Spexel, communication personnelle). Les matières dangereuses présentes à cette usine sont de l'acide sulfurique (environ 20 m³), de l'hydroxyde de sodium à une concentration de 50 % (environ 12 m³), de l'hypochlorite de sodium (environ 10 m³), de l'ammoniaque dilué (environ 7 m³) et de l'acide phosphorique (moins de 1 m³).

Quelques déversements mineurs et majeurs sont survenus à l'usine au cours des cinq dernières années (MENV, communication personnelle). Ces déversements se sont produits dans la rivière Saint-Charles et se rapportaient à des eaux de procédé, à des eaux usées ou à de l'hypochlorite de sodium. Des fuites d'huile diélectrique dans les transformateurs ont également été rapportées.

Industries Valleypack

Les industries Valleypack exploitent un centre de transbordement intermodal (routier-ferroviaire) de marchandises. On n'y manipule pas de marchandises dangereuses (Valleypack, communication personnelle).

Plastiques Supérieurs

Plastiques Supérieurs est spécialisé dans le recyclage des matières plastiques, y compris le PVC. Un incendie majeur est survenu à cette usine en 1999 (MENV, communication personnelle).

Thermex Technologies

Cette usine a recours à un procédé de gazéification pour réduire des pneus à leurs éléments de base, soit de l'huile, du noir de carbone et de l'acier, afin de les réutiliser dans le secteur industriel. L'usine est en exploitation depuis 1998 seulement.

Kruger

Kruger exploite un lieu d'entreposage de papiers et cartons recyclés. Les matières recyclées y sont regroupées avant leur expédition aux usines de cette entreprise.

Lieu de transit de matières dangereuses d'Hydro-Québec

Hydro-Québec possède un lieu de transit de matières résiduelles dangereuses à la centrale de Beauharnois. Elle y regroupe temporairement les matières résiduelles dangereuses avant de les expédier à des centres de récupération ou d'élimination.

7.3.11 Sommaire des principaux risques externes

Les principaux dangers externes qui pourraient affecter la centrale projetée sont les installations des sociétés PPG Beauharnois et Nexen Chimie Canada, le transport routier de matières dangereuses sur l'autoroute 30 projetée et le transport ferroviaire de matières dangereuses à proximité de la nouvelle centrale.

7.4 HISTORIQUE DES ACCIDENTS DANS LES CENTRALES THERMIQUES AU GAZ NATUREL

L'historique des accidents survenus dans les centrales thermiques alimentées au gaz permet de mieux préciser la nature des problèmes qui peuvent survenir et ainsi d'établir les scénarios d'accidents qui seront utilisés dans l'analyse de risques. Il peut aussi servir à améliorer la conception de la centrale et de ses équipements, à déterminer les équipements de sécurité requis et à mieux définir le plan de gestion des risques.

7.4.1 Turbine à gaz

Mis à part les bris mécaniques, les accidents liés aux turbines à gaz sont des incendies ou des explosions. Factory Mutual System (2000) rapporte que les incendies sont habituellement associés au combustible ou au système de lubrification. Les incendies mineurs impliquent habituellement les joints de scellement des roulements ou la couverture isolante, tandis que les incendies plus importants mettent en cause les conduites de

combustible ou de lubrifiant. Les fuites ou les bris des conduites de gaz peuvent provoquer une explosion suivie d'un incendie. Quant aux explosions internes dans des chambres de combustion, Factory Mutual System (2000) indique qu'elles sont généralement dues à une perte de flamme, à une fuite des valves ou des injecteurs de carburant, à un retour de flamme ou à une défaillance du régulateur.

7.4.2 Chaudière de récupération d'énergie

Les chaudières de récupération d'énergie produisent peu d'accidents, car le plus souvent elles n'utilisent pas de combustible (Factory Mutual System, 1982). Les principales causes sont une température ou une pression d'exploitation anormale, une faiblesse mécanique ou une fatigue des matériaux ou encore un support inadéquat incluant un dégagement insuffisant et un mauvais alignement. Une température de fonctionnement anormale, de loin le problème le plus fréquent, peut être attribuable à une défaillance du système de contrôle, à une alimentation en eau insuffisante ou à la formation de dépôts qui diminuent le transfert de chaleur. Les problèmes mécaniques sont souvent dus à la corrosion et à l'érosion à l'intérieur comme à l'extérieur des tubes. Une circulation d'eau trop lente ou un mauvais traitement de l'eau peuvent être la source de dépôts à l'intérieur des tubes, alors que la suie et les cendres peuvent former des dépôts externes.

Une analyse des incidents survenus entre 1972 et 1981 (Factory Mutual System, 1982) révèle que 51 % d'entre eux sont dus à une surchauffe, 21 % à des problèmes de corrosion et d'érosion, 13 % à la fatigue des matériaux et 15 % à des causes diverses comme des problèmes de conception ou d'installation. Des explosions internes aux conséquences plus importantes sont également possibles si la chaudière est munie de brûleurs d'appoint (postcombustion).

7.4.3 Turbine à vapeur

En ce qui concerne la turbine à vapeur, les incidents suivants sont parfois observés (Factory Mutual System, 2001) :

- l'emballement de la turbine;
- le desserrement des pièces;
- la défaillance du système de lubrification et des roulements;
- le bris d'une ailette de turbine (corrosion, fatigue causée par la haute fréquence);
- l'induction d'eau.

7.4.4 Transformateurs

Les causes les plus fréquentes d'incendie et de fuite d'huile touchant les transformateurs sont un arc électrique interne ou une panne externe, suivi d'une défectuosité des circuits de protection (Factory Mutual System, 1997). Au cours d'une période de cinq années récentes, on a répertorié 18 incidents liés à des fuites d'huile de transformateurs extérieurs (Factory Mutual System, 1997) : 15 d'entre eux ont causé un incendie et 3 se résument à une fuite. Dans tous les cas, l'incendie a été limité aux environs immédiats du transformateur.

7.4.5 Conduite de gaz naturel

Entre 1997 et 1999, les réseaux de transport de gaz naturel aux États-Unis ont subi en moyenne 0,014 bris/100 km/an (Office of Pipeline Safety, 2001). Ce taux rend compte des accidents qui ont causé des décès, des hospitalisations ou des dommages pour plus de 50 000 \$. Une étude effectuée en Europe indique un taux similaire de 0,021 bris/100 km/an de 1994 à 1998 pour les conduites de transport (Bolt, 2001). Au Canada, le Bureau sur la sécurité des transports (2001) rapporte une moyenne de 40 accidents par année entre 1997 et 1999 pour tous les types de conduites de transport (oléoducs et gazoducs). La plupart sont de petites fuites non confinées.

Le taux de bris est en constante diminution avec les années. Par exemple, de 1987 à 1989, les réseaux de transport de gaz naturel aux États-Unis ont subi 0,017 bris/100 km/an (Office of Pipeline Safety, 2001), soit 20 % de plus qu'entre 1997 à 1999. Par ailleurs, Bolt (2001) indique une diminution de ce taux d'un facteur de cinq au cours des trente dernières années en ce qui concerne les conduites de transport.

Environ 48 % des accidents liés aux conduites de gaz naturel sont causés par des équipements appartenant à des tiers, 10 % par la corrosion et 8 % par des défectuosités mécaniques ou une installation inadéquate (Factory Mutual System, 1998; Office of Pipeline Safety, 2001). En 2000, 54 % des accidents étaient provoqués par des tiers au cours de travaux d'excavation. Dans la plupart de ces accidents, les explosions surviennent lorsqu'il y a confinement ou semi-confinement d'un nuage de gaz. Les dommages sont observés dans un rayon maximal de 300 m.

7.4.6 Description d'accidents et d'incidents spécifiques déjà survenus

On a consulté différentes bases de données afin d'identifier les principaux accidents et incidents survenus au cours des dernières années. La recherche a été limitée aux

centrales fonctionnant au gaz naturel et aux équipements qui seront présents à la centrale du Suroît. Ainsi, tous les accidents et les incidents qui sont liés à l'entreposage, à l'utilisation et au transport de combustible aux centrales fonctionnant à l'huile n'ont pas été considérés. Par ailleurs, les convertisseurs catalytiques sélectifs (SCR) sont des systèmes relativement récents, de sorte qu'il n'y a pas encore de statistiques d'accidents relatives à ces équipements.

Le tableau 7.6 résume les incidents répertoriés dans la base de données américaine ERNS (Emergency Response Notification System) entre 1995 et 2000 inclusivement. La plupart sont des déversements d'huile du système de lubrification. Dans plusieurs cas, l'huile a atteint un plan d'eau à proximité par l'intermédiaire de la conduite de rejet de l'eau de refroidissement ou par le système de drainage pluvial. Les produits chimiques utilisés aux unités de traitement d'eau tels l'acide sulfurique et l'hypochlorite de sodium ont aussi été sujets à des déversements, mais les systèmes de protection passifs (cuvettes de rétention) ont permis de contenir ces déversements dans la plupart des cas. Des fuites d'huile de transformateurs ont aussi été observées à l'occasion, mais elles ont été contenues dans les cuvettes de rétention.

Le tableau 7.7 énumère les accidents répertoriés dans d'autres bases de données : MHIDAS (Major Hazard Incident Data Service) et MARS (Major Accident Reporting System). Ces accidents ont eu, en général, des conséquences plus importantes que ceux de la base de données ERNS. Étant moins nombreux, ils ont été répertoriés pour les années 1990 à 2000. Deux des accidents ont été provoqués par l'explosion de gaz naturel accumulé accidentellement dans les chambres de combustion. Des fuites de gaz naturel dans les bâtiments ou à l'extérieur peuvent aussi survenir en raison de bris des conduites d'alimentation. L'hydrogène a également été la source d'explosion au lieu d'entreposage ou à la turbine même. Dans la plupart des accidents, les conséquences ont touché uniquement les employés et les équipements de la centrale.

Tableau 7.6 Historique d'incidents liés à des déversements de liquide

Date et lieu	Matières	Causes et conséquences
1995 Indiana	Huile de lubrification de la turbine 2 175 gallons (8,2 m ³).	Bris mécanique.
1995 Caroline du Nord	Huile de lubrification 20 gallons (0,076 m ³).	Bris mécanique.
1996 Georgie	Acide sulfurique 150 gallons (0,57 m ³).	Débordement d'un baril au cours du remplissage (erreur humaine).
1997 Michigan	Acide sulfurique 2 000 gallons (7,57 m ³).	Valve laissée accidentellement ouverte. – Le liquide déversé a atteint une rivière.
1997 Texas	Huile de lubrification de la turbine 250 gallons (0,95 m ³).	Bris d'un joint d'étanchéité. – Le liquide déversé a atteint un lac à proximité.
1997 Floride	Huile minérale avec BPC Environ 3 gallons (11 litres).	Bris mécanique. – Liquide récupéré dans la cuvette de rétention.
1998 Ohio	Huile de lubrification de la turbine 50 gallons (0,19 m ³).	Bris mécanique. – Le liquide déversé a atteint une rivière à proximité.
1999 Wisconsin	Huile de lubrification de la turbine Environ 1 gallon (3,8 litres).	Bris mécanique. – Le liquide déversé a atteint une rivière à proximité.
1999 Alabama	Fuite d'huile à partir d'un transformateur Quantité inconnue.	Bris mécanique.
1999 New York	Déversement d'huile de la turbine Environ 1 gallon (3,8 litres).	Bris mécanique. – Le liquide déversé a atteint une rivière à proximité.
2000 Indiana	Débordement du réservoir d'huile de lubrification de la turbine 400 gallons (1,51 m ³).	Erreur humaine. – Une partie du liquide déversé a atteint une rivière.
2000/03/06 Californie	Acide chlorhydrique 49 000 gallons (185 m ³).	Bris d'équipement. – Déversement confiné sur le site.
2000/06/08 Ohio	Huile de lubrification de la turbine 50 gallons (0,19 m ³).	Fuite du réservoir.
2000/06/12 Illinois	Hypochlorite de sodium 52 gallons (0,20 m ³).	Bris d'équipement.
2000/06/26 Wyoming	Huile minérale d'un transformateur 1 000 gallons (3,8 m ³).	Problème électrique. – Liquide récupéré dans un bassin.
2000/08/25 Alabama	Huile de lubrification de la turbine 180 gallons (0,68 m ³).	Bris d'équipement. – Le liquide déversé a atteint une rivière.
2000/09/04 Kentucky	Huile de lubrification de la turbine 200 gallons (0,76 m ³).	Bris d'équipement (conduite). – Le liquide déversé a atteint une rivière.
2000/09/05 New Hampshire	Hypochlorite de sodium 300 gallons (1,2 m ³).	Bris d'équipement (pompe). – Déversement confiné sur le site.
2000/09/06 Californie	Huile de lubrification de la turbine 50 gallons (0,19 m ³).	Bris d'équipement. – Le liquide déversé a atteint une rivière par l'intermédiaire d'un puisard.
2000/09/09 Colorado	Acide sulfurique 500 gallons (1,9 m ³).	Bris d'équipement. – Liquide récupéré dans une tranchée en béton.
2000/09/18 Virginie	Huile hydraulique 100 gallons (0,38 m ³).	Bris d'équipement (joint d'une pompe). – Le liquide déversé a atteint une rivière à proximité.
2000/11/07 Tennessee	Huile hydraulique 500 gallons (1,9 m ³).	Débordement d'un séparateur d'eau et d'huile.
2000/12/04 Virginie	Acide sulfurique 1 000 gallons (3,8 m ³).	Bris d'équipement – Liquide récupéré dans un bassin.

Source : ERNS - Emergency Response Notification System.

Tableau 7.7 Historique d'accidents liés à des fuites de gaz toxiques ou à des explosions

Date et lieu	Description	Cause et conséquence
1990/12/29 New York, États-Unis	Lors de travaux d'excavation, bris de la conduite d'alimentation d'une centrale thermique suivi d'une explosion.	Cause : erreur humaine. Conséquence : 2 morts et 5 blessés parmi les employés.
1992/02/15 Vohburg, Allemagne	Explosion dans une chaudière alimentée au gaz naturel.	Cause : inconnue. Conséquence : dommages matériels.
1992/08/28 Castle Peak, Hong Kong	Explosion de deux cylindres d'hydrogène dans une centrale thermique.	Cause : inconnue. Conséquence : 2 morts et 19 blessés parmi les employés; dommages matériels majeurs.
1993/09/22 Sweeny, Texas, États-Unis	Explosion de gaz dans une turbine au cours de travaux d'entretien.	Cause : erreur humaine. Conséquence : 1 mort et 2 blessés parmi les employés.
1994/03/30 France	Explosion dans un bâtiment à la suite d'une fuite accidentelle de gaz naturel.	Cause : fuite de la conduite d'alimentation. Conséquence : 1 mort et plusieurs blessés, dommages matériels majeurs.
1995/09/29 Rafnes, Norvège	Explosion dans une chaudière causée par l'ignition de gaz accumulé dans la chambre de combustion.	Cause : défautuosité du détecteur de flamme. Conséquence : un employé blessé.
1998/10/01 Avon, Royaume-Uni	Rupture d'un réservoir d'acide chlorhydrique. Un nuage de gaz s'est formé lorsque l'acide est entré en contact avec de la vapeur.	Cause : bris mécanique. Conséquence : inconnue
1999/04/08 Tampa, Floride, États-Unis	Fuite et explosion de l'hydrogène utilisé pour le refroidissement des alternateurs. Accident survenu au cours de travaux d'entretien, l'hydrogène n'ayant pas été préalablement purgé avec du CO ₂ .	Cause : erreur humaine. Conséquence : 3 morts et plusieurs blessés parmi les employés.
1999 Oklahoma, États-Unis	Explosion de gaz naturel dans une des unités de la centrale.	Cause : inconnue. Conséquence : 1 employé blessé.

Sources : MHIDAS (Major Hazard Incident Data Service) et MARS (Major Accident Reporting System).

Hydro-Québec exploite principalement trois centrales thermiques au Québec : la centrale de Tracy, la centrale de Bécancour (turbines à gaz) et la centrale de La Citière (turbines à gaz) à l'ouest de l'autoroute 10. Au cours des dix dernières années, aucun accident majeur n'est survenu à ces installations, à l'exception d'un incendie lié aux excitatrices de la centrale de Tracy en septembre 1999 (Hydro-Québec, communication personnelle).

7.5 ÉLABORATION DES SCÉNARIOS D'ACCIDENTS POTENTIELS

7.5.1 Description des matières dangereuses et des équipements

Cette section présente les principales matières dangereuses et les équipements qui pourraient être mis en cause dans un accident à la centrale du Suroît. Les fiches signalétiques des matières dangereuses peuvent être consultées à l'annexe D. Le tableau 7.8 indique les quantités qui seront présentes à la centrale projetée et le tableau 7.9 résume les principales propriétés physico-chimiques de ces matières.

Tableau 7.8 Principales matières dangereuses présentes à la centrale projetée

Produit	Quantité totale entreposée	Mode d'entreposage	Lieu d'entreposage
Gaz naturel	0 m ³	Sans objet (transport par pipeline)	Sud-ouest de la centrale
Diesel	7,5 m ³ (6,4 tonnes)	1 réservoir extérieur	Groupe électrogène-diesel
Propane	0,68 m ³ (320 kg)	8 bonbonnes	Bâtiment des turbines à gaz
Hydrogène	8,5 m ³ (95 kg)	170 cylindres	Bâtiment des turbines à gaz
Ammoniaque (19 %)	378 m ³ (340 tonnes)	2 réservoirs extérieurs	Proximité des chaudières HRSG
Acide sulfurique concentré	10 m ³ (11,9 tonnes)	1 réservoir intérieur	Bâtiment du traitement des eaux
Hydroxyde de sodium (50 %)	10 m ³ (15 tonnes)	1 réservoir intérieur	Bâtiment du traitement des eaux

7.5.1.1 Gaz naturel

La consommation annuelle de gaz naturel pour le fonctionnement de la centrale du Suroît sera de 1 130 millions de mètres cubes. Le gaz naturel sera acheminé par gazoduc et ne sera pas entreposé sur les lieux. Le gaz arrivera par une nouvelle conduite latérale souterraine qui longera le canal de Beauharnois et qui sera raccordée à la conduite principale de TransCanada PipeLines, à 1,7 km au sud de la centrale. Le fournisseur de gaz installera cette conduite et en sera le propriétaire.

Tableau 7.9 Caractéristiques des principales matières dangereuses présentes à la centrale projetée

	Gaz naturel	Diesel	Propane	Hydrogène	Ammoniaque (19 %)	Acide sulfurique	Hydroxyde de sodium (50 %)
Numéro CAS	8006-14-2	68334-30-5	74-98-6	1333-74-0	1336-21-6	7664-93-9	1310-73-2
Point d'éclair	-188 °C	170-132 °C	gaz	gaz	na	na	na
Point d'ébullition	-161 °C	170-370 °C	-4 °C	-253 °C	nd	327 °C	142 °C
Pression de vapeur (20 °C, 1 atm)	gaz	<0,1 kPa	1013 kPa	gaz	32 kPa ⁽¹⁾	0,04 kPa	nd
Densité relative du liquide	na	0,85	1,56	na	0,90	1,19	1,5
Densité relative de la vapeur	0,58	> 4	1,6	0,069	0,59	1,3	nd
Limites d'inflammabilité	5-15 %	0,6-7,4 %	2,1-9,5 %	4-75 %	16-25 %	na	na
Limites d'exposition (gaz, vapeurs, particules)	non toxique	5 mg/m ³ (TLV) 500 mg/m ³ (TEEL2)	non toxique	non toxique	17 mg/m ³ (TLV) 105 mg/m ³ (ERPG2)	1 mg/m ³ (TLV) 10 mg/m ³ (ERPG2)	2 mg/m ³ (TLV) 40 mg/m ³ (TEEL2)
Principaux dangers	<ul style="list-style-type: none"> gaz inflammable 	<ul style="list-style-type: none"> liquide inflammable 	<ul style="list-style-type: none"> gaz inflammable (liquéfié) 	<ul style="list-style-type: none"> gaz inflammable 	<ul style="list-style-type: none"> vapeur toxique vapeur légèrement inflammable nocif pour le milieu aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> liquide corrosif nocif pour le milieu aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> liquide corrosif nocif pour le milieu aquatique

(1) Pression de vapeur partielle du NH₃.

Note : na : non applicable.

nd : non disponible.

La conduite ne fait donc pas partie du projet à l'étude, à l'exception de la portion qui se trouvera sur le terrain de la centrale. Le gaz naturel alimentera principalement les turbines et secondairement les brûleurs d'appoint des chaudières de récupération d'énergie.

Le gaz naturel possède approximativement la composition suivante : 95,5 % de méthane, 2,1 % d'éthane, 0,1 % de propane, 0,34 % de gaz carbonique et 1,9 % d'azote. Il est inodore et incolore. On y ajoute toutefois un composé odorant par mesure de précaution afin d'en faciliter la détection. Le gaz naturel est inflammable et explosif (limites d'explosibilité entre 5 % et 15 %), mais il n'est pas toxique. Comme tous les gaz, il peut causer l'asphyxie à des concentrations élevées. Il est incompatible avec le chlore et les agents oxydants.

7.5.1.2 Diesel

Le groupe électrogène d'urgence de la centrale projetée fonctionnera au diesel. Ce combustible sera entreposé dans un réservoir extérieur ayant une capacité totale de 7,5 m³ et la consommation annuelle sera variable.

Produit de la distillation du pétrole, le diesel est composé de divers hydrocarbures dans la série des C10 et plus. Il a l'apparence d'un liquide clair de couleur ambre. Il est peu volatil à la température ambiante, mais il peut émettre des vapeurs qui forment un mélange explosif avec l'air (limites d'explosibilité entre 0,6 % et 7,4 %) lorsqu'il est chauffé.

Bien que le diesel soit inflammable, il pose peu de risque d'explosion dans un milieu non confiné en raison de sa faible volatilité à la température ambiante. Les vapeurs accumulées dans un milieu confiné peuvent toutefois provoquer une explosion si celles-ci viennent en contact avec une source d'allumage. Le diesel est moins dense que l'eau (densité relative d'environ 0,85) et est insoluble dans celle-ci. Il est incompatible avec les agents oxydants.

7.5.1.3 Huiles hydrauliques, isolantes et lubrifiantes

Des huiles hydrauliques, isolantes (transformateurs) et lubrifiantes (turbines et équipement) seront utilisées à la centrale. Les quantités entreposées seront respectivement de 1,25 m³ (six barils entreposés à l'intérieur), de 204 m³ (six transformateurs) et de 88 m³ (quatre réservoirs intérieurs). Les huiles hydrauliques et lubrifiantes seront utilisées et entreposées à l'intérieur des bâtiments. Les transformateurs seront pourvus de cuvettes de rétention avec des lits coupe-feu.

Ces huiles sont des hydrocarbures comme le diesel. Elles proviennent toutefois d'une fraction plus lourde du pétrole. Elles sont donc plus visqueuses et leurs points d'éclair sont plus élevés.

7.5.1.4 Propane

Le propane servira au démarrage des turbines si la technologie Alstom est retenue. Il y aura à la centrale environ huit bonbonnes : deux bonbonnes pour chacune des trois turbines et deux bonbonnes de rechange. Chaque bonbonne contiendra environ 40 kg de propane liquéfié.

Le propane est un gaz inodore et incolore. Ce gaz n'est pas toxique mais peut causer l'asphyxie à des concentrations élevées. Il est inflammable et peut devenir explosif à des concentrations entre 2,1 % et 9,5 %.

7.5.1.5 Hydrogène

L'hydrogène sera utilisé pour le refroidissement des alternateurs. L'hydrogène sous forme gazeuse sera contenu dans des cylindres d'une capacité individuelle de 50 litres (0,55 kg par cylindre) à une pression de 16,5 MPa. Un maximum de 170 cylindres seront présents à la centrale. Les cylindres qui ne seront pas en cours d'utilisation seront entreposés dans un bâtiment séparé et bien ventilé.

L'hydrogène est inodore, incolore, non toxique, mais très explosif (limites d'explosivité entre 4 % et 75 %). Étant donné sa très faible densité (densité relative de 0,069), l'hydrogène tend à monter rapidement dans l'atmosphère en cas de fuite. Il est incompatible avec les produits oxydants.

7.5.1.6 Ammoniaque

L'ammoniaque en solution aqueuse à une concentration de 19 % sera utilisée dans le système catalytique de réduction des oxydes d'azote. Elle sera entreposée dans deux réservoirs extérieurs ayant chacun une capacité de 189 m³, ce qui correspond à environ deux semaines de consommation. Les réservoirs seront pourvus d'une cuvette de rétention commune (superficie d'environ 225 m²) ayant la capacité de retenir tout le contenu des deux réservoirs.

L'ammoniaque à 19 % de concentration est un liquide incolore, modérément volatil et dégageant une odeur suffocante. Elle est corrosive et génère des vapeurs toxiques

d'ammoniac gazeux. De plus, elle est complètement miscible dans l'eau et représente un danger pour la vie aquatique en raison de son alcalinité.

7.5.1.7 Acide sulfurique

L'acide sulfurique concentré (93 %) sera utilisé pour la régénération des résines de l'unité de déminéralisation. Il sera entreposé dans un réservoir intérieur de 10 m³. Ce réservoir sera pourvu d'une cuvette de rétention ayant une capacité équivalente à 110 % du volume du réservoir.

L'acide sulfurique concentré se présente sous la forme d'un liquide visqueux, incolore, inodore, ininflammable et très peu volatil. L'acide sulfurique est complètement miscible dans l'eau et représente un danger pour la vie aquatique en raison de son acidité. Il est corrosif et peut réagir avec plusieurs métaux pour produire de l'hydrogène. L'acide sulfurique concentré est aussi incompatible avec les combustibles, les bases et les agents réducteurs.

7.5.1.8 Hydroxyde de sodium

L'hydroxyde de sodium en solution aqueuse à une concentration de 50 % servira également à la régénération des résines de l'unité de déminéralisation. Il sera entreposé dans un réservoir intérieur de 10 m³. Ce réservoir sera pourvu d'une cuvette de rétention ayant une capacité équivalente à 110 % du volume du réservoir.

L'hydroxyde de sodium (ou soude caustique) en solution est incolore, très peu volatil et inodore. Il est soluble dans l'eau et représente un danger pour la vie aquatique en raison de son alcalinité. Il est très corrosif. Au contact de certains métaux, il peut y avoir formation d'hydrogène.

7.5.1.9 Autres produits chimiques

D'autres produits chimiques destinés à divers usages seront aussi présents à la centrale du Suroît. De l'acétylène et de l'oxygène sont prévus pour l'entretien des équipements (soudures), de l'azote comme gaz inerte pour purger les équipements, du dioxyde de carbone comme agent extincteur d'incendie et pour purger l'hydrogène, des produits pour le traitement et le conditionnement de l'eau (coagulant, floculant, hypochlorite de sodium, phosphate, etc.) ainsi que des produits de nettoyage des équipements.

En raison des faibles quantités entreposées ou de leurs caractéristiques physico-chimiques, ces produits représentent peu de danger. Ils seront entreposés de façon sécuritaire à l'intérieur des bâtiments et les produits incompatibles seront séparés les uns des autres.

7.5.2 Transport des produits chimiques

Mis à part le gaz naturel, les produits chimiques nécessaires au fonctionnement de la centrale projetée seront acheminés par camion. Le tableau 7.10 indique les quantités consommées et les fréquences de livraison.

Tableau 7.10 Livraison des produits chimiques

Produit	Consommation	Équipement	Fréquence
Diesel	Variable	Camion-citerne	Variable
Hydrogène	24 kg par semaine	Cylindres sur camion	1 fois par mois
Ammoniaque (19 %)	189 m ³ par semaine	Camion-citerne	9 fois par semaine
Acide sulfurique concentré	1,5 m ³ par semaine	Camion-citerne	1 fois par mois
Hydroxyde de sodium (50 %)	1,0 m ³ par semaine	Camion-citerne	1 fois par 2 mois

L'ammoniaque en solution est le produit qui fera l'objet du plus important volume de transport. En moyenne neuf camions-citernes d'une capacité d'environ 22 m³ chacun approvisionneront chaque semaine la centrale.

Le transport routier de matières dangereuses au Québec est assujéti au *Règlement sur le transport des matières dangereuses* du ministère des Transports du Québec. Ce règlement s'appuie sur les normes du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transport Canada.

Le règlement s'applique à la manutention et au transport des matières dangereuses sur les routes du Québec, à partir du lieu de fabrication ou de distribution jusqu'au lieu de livraison ou de déchargement. Dans le cas de transport intermodal ou transfrontalier, le transport des matières dangereuses peut aussi être soumis à la réglementation de l'Organisation maritime internationale (OMI) et de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ou à la réglementation américaine CFR 49 sur le transport des matières dangereuses.

Le Règlement sur le transport des matières dangereuses oblige les transporteurs à :

- classifier les matières dangereuses;
- utiliser des documents d'expédition durant le transport;
- indiquer les dangers relatifs aux matières transportées;
- respecter certaines normes et règles de sécurité.

Le transport routier des produits chimiques nécessaires au fonctionnement de la centrale sera conforme à ce règlement.

7.5.3 Quantités-seuils des guides d'analyse des risques

Le Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM, 2001) et Théberge (2000) ont publié des guides méthodologiques d'analyse de risques qui incluent des listes de matières dangereuses avec des quantités-seuils pour déterminer si des scénarios d'accidents normalisés et alternatifs doivent être étudiés. Le gaz naturel (méthane), l'hydrogène, le propane et l'ammoniaque apparaissent sur les listes de ces guides. Le diesel n'est pas mentionné directement, mais d'autres carburants tels l'essence et le naphthe le sont. Le tableau 7.11 résume les quantités-seuils indiquées dans ces listes pour les matières présentes à la centrale. La quantité-seuil de l'essence a été utilisée dans le cas du diesel. Comme le montre le tableau, aucune des matières dangereuses n'excède les quantités-seuils, sauf l'ammoniaque. La concentration de l'ammoniaque qui sera utilisée à la centrale (19 %) est toutefois légèrement inférieure à la concentration spécifiée dans ces listes (>20 %). Même si les quantités de matières ou la concentration d'ammoniaque ne dépassent pas les valeurs mentionnées au tableau 7.11, les matières dangereuses listées ont été retenues pour l'analyse de risques, car elles pourraient tout de même être la source d'accidents avec des conséquences hors site.

Tableau 7.11 Comparaison des quantités de matières dangereuses à la centrale et des quantités-seuils des guides d'analyse de risques

Matière	Quantité-seuil (tonnes)	Quantité à la centrale (tonnes)
Gaz naturel (méthane)	4,5	0
Diesel	50 (essence)	6,4
Propane	4,5	0,32
Hydrogène	4,5	0,095
Ammoniaque 19 %	9,1 ⁽¹⁾	340

(1) Applicable à l'ammoniaque avec une concentration supérieure à 20 %.

7.6 ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES DES SCÉNARIOS D'ACCIDENTS

Dans cette section, on évalue les conséquences des principaux accidents sans prendre en compte les probabilités d'occurrence de ces accidents. Les effets dominos potentiels sont également abordés.

7.6.1 Scénarios d'accidents retenus

L'évaluation quantitative des conséquences ne porte que sur les matières qui pourraient être en cause dans un accident ayant des conséquences hors site ou qui dépassent les quantités-seuils indiquées au tableau 7.11. Ces matières sont le gaz naturel, l'hydrogène, le propane, le diesel et l'ammoniaque. On a établi et évalué des scénarios d'accidents pour chacune de ces substances en considérant les équipements présentés dans les sections précédentes.

En raison des faibles quantités présentes ou de leur faible dangerosité, les matières suivantes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation quantitative des conséquences d'un accident :

- l'acide sulfurique;
- l'hydroxyde de sodium;
- les gaz tels que l'oxygène, l'azote, le dioxyde de carbone et l'acétylène;
- les agents de traitement et de conditionnement de l'eau;
- les huiles lubrifiantes, hydrauliques et isolantes.

L'acide sulfurique et l'hydroxyde de sodium représentent des dangers pour les travailleurs en cas de contact direct ou d'inhalation de brouillard. Ces produits sont aussi potentiellement nocifs pour la vie aquatique en cas de déversement important. Les réservoirs de ces produits chimiques seront toutefois situés à l'intérieur de la centrale projetée et ils seront pourvus de bassins de rétention qui permettront de contenir tout déversement important.

Les gaz tels l'azote et le gaz carbonique peuvent entraîner pour les travailleurs des risques d'asphyxie en cas de fuite importante, tandis que l'acétylène peut provoquer une explosion avec des conséquences localisées. Dans le cas des autres produits chimiques comme les produits de traitement et de conditionnement de l'eau, les employés peuvent subir des brûlures ou des irritations par contact direct.

Les huiles hydrauliques, et surtout l'huile isolante des transformateurs, peuvent être la source d'un incendie localisé, en plus de poser un risque de contamination de l'environnement en cas de déversement. Rappelons que les transformateurs seront pourvus de cuvettes de rétention avec lits coupe-feu.

Enfin, les conduites et les unités de procédé sous pression peuvent être la source d'une explosion physique, tandis que les équipements en mouvement rotatif rapide peuvent projeter des débris. Les conséquences auraient toutefois une portée limitée, mais pourraient affecter les employés ou les équipements à proximité.

7.6.2 Modèle utilisé

Les conséquences physiques des scénarios d'accidents ont été simulées à l'aide de la version 6.0 du logiciel PHAST (Process Hazards Analysis Software Tools) de la firme DNV Technica (2001).

PHAST est un logiciel intégré d'analyse des conséquences d'accidents technologiques qui comporte les modèles suivants : rejets liquides, gazeux et bi-phasiques; modèle de jet et d'aérosol; dispersion gaussienne, gaz lourds et hybrides; formation de nappes liquides et évaporation; radiations pour divers types d'incendies; surpression pour divers types d'explosions.

Le logiciel examine la progression d'un accident à partir d'un rejet initial et applique automatiquement les modèles appropriés à mesure que les conditions évoluent. Les propriétés physico-chimiques et thermodynamiques des produits sont incluses dans PHAST et proviennent de la banque de données DIPPR (Design Institute for Physical Property) de l'Institut américain de génie chimique.

7.6.3 Critères de vulnérabilité

Le tableau 7.12 présente les seuils servant à évaluer les zones d'impact liées aux risques de décès. Ces seuils représentent environ 1 % de probabilité de décès pour une explosion ou une exposition à une substance toxique.

Les risques de décès associés à l'inhalation d'ammoniac ont été évalués à l'aide de la valeur ERPG3 (Emergency Response Planning Guidelines) pour cette substance, soit 750 ppm. Le ERPG3 est défini comme étant la concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sur la santé susceptibles de menacer leur vie.

Tableau 7.12 Seuils utilisés pour évaluer les zones d'impact liées aux risques de décès

Événement	Seuil	Remarque
Explosion (surpression)	13 kPa	Ce seuil s'applique aux personnes présentes à l'intérieur d'un bâtiment et correspond à des dommages modérés aux structures. Les décès sont attribuables à la chute d'objets et à l'effondrement partiel des murs et des toits. Le seuil pour les personnes à l'extérieur est plus élevé (100 kPa) et correspond à 1 % de décès par effet direct.
Exposition à un gaz toxique	ERPG3 ⁽¹⁾	Concentration maximale dans l'air à laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sur la santé susceptibles de menacer leur vie.

(1) ERPG (Emergency Response Planning Guidelines).

Le tableau 7.13 présente les seuils servant à évaluer les distances maximales auxquelles il y a des risques de blessure. Ces seuils correspondent aux valeurs recommandées dans les guides méthodologiques en analyse des risques technologiques (CRAIM, 2001; Théberge, 2000; EPA, 1998) et ont été prescrits pour évaluer les conséquences hors site dans le cadre de la préparation d'un plan de gestion des risques.

Tableau 7.13 Seuils utilisés pour évaluer les zones d'impact liées aux risques de blessure

Événement	Seuil	Remarque
Explosion (surpression)	6,9 kPa	Ce seuil correspond à des blessures causées par des éclats de verre ou par la chute d'objets.
Exposition à un gaz toxique	ERPG2 ⁽¹⁾	Concentration maximale dans l'air à laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sérieux ou irréversibles sur leur santé ou sans qu'ils éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de se protéger.

(1) ERPG (Emergency Response Planning Guidelines).

En ce qui concerne l'exposition à un gaz toxique, on a utilisé la valeur ERPG2 pour définir les zones d'impact maximales liées aux risques de blessure. La valeur ERPG2 pour l'ammoniac est de 150 ppm.

La valeur ERPG2 correspond à la concentration maximale dans l'air à laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sérieux ou

irréversibles sur leur santé ou sans qu'ils éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de se protéger.

7.6.4 Scénarios normalisés

Un scénario normalisé est défini comme étant le relâchement de la plus grande quantité d'une matière dangereuse, détenue dans le plus gros contenant, dont la distance d'impact est la plus grande (CRAIM, 2000; EPA, 1998). Il s'agit d'accidents très peu probables en pratique et dont les conséquences sont évaluées sur la base d'hypothèses conservatrices. Un scénario normalisé a été évalué pour chacune des substances toxiques ou inflammables présentes dans les listes mentionnées à la section 7.7, même si les quantités-seuils — ou la concentration minimale dans le cas de l'ammoniaque — ne sont pas dépassées (voir tableau 7.11). Ces scénarios tiennent compte des systèmes de protection passifs, tels que les bassins de rétention, mais non des systèmes de protection actifs, c'est-à-dire des systèmes qui exigent une intervention mécanique ou humaine. Par ailleurs, les contenants sont toujours considérés comme pleins et les conséquences sont évaluées selon des conditions météorologiques défavorables à la dispersion, soit une vitesse de vent de 1,5 m/s et une stabilité atmosphérique F (très stable). Il est à noter que la question des contenants interconnectés ou situés dans une zone d'impact commune est exclue des scénarios normalisés et est traitée au niveau des scénarios alternatifs. L'annexe L expose en détail les hypothèses utilisées pour l'évaluation des scénarios normalisés.

Le tableau 7.14 présente les zones d'impact des scénarios normalisés. Les zones d'impact maximales des scénarios liés à l'hydrogène, au propane et au diesel sont restreintes au site de la centrale. Les distances d'impact maximales du scénario prévoyant une rupture complète de la conduite d'alimentation en gaz naturel située sur le terrain de la centrale seraient de 430 m pour les risques de blessure et de 280 m pour les risques de décès. Quant au réservoir d'ammoniaque, les distances d'impact maximales à la suite de la rupture d'un réservoir seraient de 1 350 m pour les risques de blessure et de 470 m pour les risques de décès. Les zones d'impact des risques de décès dépassent les limites du site de la centrale, mais n'atteignent pas les zones habitées. La figure 18 (volume 3) illustre les zones d'impact des scénarios normalisés sur une carte du secteur.

7.6.5 Scénarios alternatifs

Les scénarios alternatifs représentent des accidents plausibles ou ayant une plus grande probabilité de se produire. Les scénarios mettant en cause plusieurs contenants interconnectés ou situés dans une zone d'impact commune, qui peuvent produire dans certains cas des zones d'impact plus importantes que les scénarios normalisés, sont aussi

considérés dans cette section, bien que les probabilités de ces accidents soient plus faibles que celles des accidents associés à un seul équipement. L'annexe L expose les hypothèses utilisées pour l'évaluation des scénarios retenus et le tableau 7.15 présente les zones d'impact rattachées à ces scénarios. Toutes ces zones d'impact sont restreintes aux terrains d'Hydro-Québec.

Tableau 7.14 Zones d'impact des scénarios normalisés - Conditions météorologiques défavorables⁽¹⁾

Matière	Équipement	Accident	Distance maximale (m)			
			Décès		Blessure	
			Explosion (13 kPa)	Vapeur toxique (ERPG3)	Explosion (6,9 kPa)	Vapeur toxique (ERPG2)
Gaz naturel	Conduite d'alimentation principale ⁽²⁾	Rupture de la conduite	280	Sans objet	430	Sans objet
Hydrogène	Cylindre	Explosion d'un cylindre	15	Sans objet	25	Sans objet
Propane	Bonbonne	Explosion d'une bonbonne	40	Sans objet	60	Sans objet
Diesel	Réservoir d'entreposage	Rupture du réservoir	10	Sans objet	20	Sans objet
Ammoniaque	Réservoir d'entreposage	Rupture d'un réservoir	Sans objet	470	Sans objet	1 350

(1) Conditions météorologiques défavorables : vent de 1,5 m/s; stabilité atmosphérique F (très stable).

(2) Sur le terrain de la centrale.

Tableau 7.15 Zones d'impact des scénarios alternatifs - Conditions météorologiques typiques⁽¹⁾

Matière	Équipement	Accident	Distance maximale (m)			
			Décès		Blessure	
			Explosion (13 kPa)	Vapeur toxique (ERPG3)	Explosion (6,9 kPa)	Vapeur toxique (ERPG2)
Gaz naturel	Conduite d'alimentation principale	Rupture partielle de la conduite	80	Sans objet	90	Sans objet
Gaz naturel	Chambre de combustion du HRSG ⁽²⁾	Explosion résultant d'une accumulation accidentelle de gaz	170	Sans objet	275	Sans objet
Hydrogène	Cylindres	Explosion de plusieurs cylindres (170)	70	Sans objet	105	Sans objet
Diesel	Réservoir d'entreposage	Explosion de vapeur présente dans le réservoir	15	Sans objet	25	Sans objet
Ammoniaque	Réservoirs d'entreposage	Rupture des réservoirs	Sans objet	165	Sans objet	410

(1) Conditions météorologiques les plus fréquentes dans la région de Montréal (vent de 3,0 m/s, stabilité atmosphérique D).

(2) HRSG : Chaudière de récupération d'énergie.

Aucun scénario alternatif mettant en cause plusieurs contenants n'a été évalué pour le propane, car les bonbonnes de propane seront situées à différents endroits dans la centrale projetée. Pour l'hydrogène, puisque plusieurs cylindres peuvent être entreposés au même endroit, on a évalué un scénario alternatif en considérant tout l'inventaire présent à la centrale.

D'autres scénarios alternatifs rendent compte d'explosions confinées de vapeur présente dans le réservoir de diesel ou de gaz naturel accumulé accidentellement dans la chaudière de récupération d'énergie. Une fuite majeure de gaz naturel dans un bâtiment suivie d'un allumage retardé aurait des conséquences similaires à celles du scénario lié à la chaudière de récupération. En plus des impacts indiqués au tableau 7.15, une explosion confinée de gaz naturel dans le bâtiment pourrait aussi provoquer la projection aléatoire de débris jusqu'à environ 600-700 m. Une rupture partielle de la conduite d'alimentation en gaz naturel à l'extérieur fait aussi partie des scénarios alternatifs retenus.

Dans le cas des scénarios prévoyant la dispersion de gaz toxique comme l'ammoniac, les conséquences dépendent fortement des conditions météorologiques. Le scénario alternatif retenu pour l'ammoniac suppose la rupture des deux réservoirs au lieu d'un. Toutefois, en raison de la présence de la cuvette de rétention, les zones d'impact sont les mêmes qu'avec le scénario normalisé. Par conséquent, le scénario alternatif a été évalué avec des conditions météorologiques plus fréquentes et plus favorables à la dispersion.

7.6.6 Effets dominos

Des effets dominos à l'intérieur de la centrale pourraient survenir en raison de la présence de gaz inflammable comme le gaz naturel, l'hydrogène et le propane. Une explosion liée à ces substances pourrait affecter l'intégrité des réservoirs d'ammoniac ou des autres contenants et conduites de matières dangereuses situés sur le terrain de la centrale. Une explosion physique provoquée par les équipements sous pression ou des débris projetés par les équipements rotatifs pourraient aussi être la cause d'effets dominos. Les zones d'impact en cas d'effet domino ne seraient toutefois pas plus importantes que celles qui sont indiquées aux tableaux 7.14 et 7.15, car les conséquences de ces accidents ne sont pas cumulatives. En ce qui concerne plus particulièrement les explosions, elles surviendraient de façon consécutive et non pas simultanément.

La plupart des accidents majeurs à la centrale du Suroît ne pourraient pas se répercuter, par effet domino, sur les autres installations industrielles établies à proximité, sur les équipements de transport ferroviaire de matières dangereuses ni sur l'autoroute 30 projetée juste au nord du site. Seule une explosion majeure de gaz naturel dans un bâtiment

pourrait être à l'origine de débris projetés pouvant atteindre la voie ferrée et la future autoroute 30. De même, les accidents majeurs aux autres industries établies à proximité ne pourraient pas affecter l'intégrité des installations de la nouvelle centrale. Toutefois, ces industries peuvent être la source d'une fuite majeure de gaz toxique ou d'un incendie créant un panache de fumée toxique en raison de la combustion de matières dangereuses, ce qui pourrait avoir des impacts jusqu'à la centrale projetée. Des mesures de confinement (mise à l'abri) et d'évacuation des employés seront élaborées dans le plan des mesures d'urgence afin de répondre à une telle situation.

Un accident mettant en cause des matières dangereuses sur la voie ferrée ou l'autoroute 30 prévue pourrait affecter la centrale du Suroît de la même façon. En cas d'explosion d'une matière inflammable, les installations de la centrale pourraient subir des dégâts légers si l'explosion provoquait la projection de débris.

7.6.7 Acceptabilité des risques

Le risque individuel est défini comme étant le niveau de risque, exprimé en probabilité de décès par année, subi par une personne située en tout temps à un endroit précis. Bien que l'acceptabilité demeure une notion subjective, le Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM) a fixé des valeurs-guides afin d'établir des utilisations du sol souhaitables pour différents niveaux de risque (CCAIM, 1995). L'évaluation des conséquences de divers scénarios normalisés et alternatifs démontre que les distances d'impact maximales associées aux risques de décès n'atteignent pas les zones résidentielles à proximité de la centrale ni l'autoroute 30 projetée. Le risque individuel à plus de 470 m du centre du site, soit la distance maximale du pire scénario d'accident, est donc nul. L'utilisation des sols autour de la centrale projetée répond donc aux critères du CCAIM.

7.7 MESURES DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS ET DE SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des lieux durant l'exploitation de la centrale, la conception des équipements et la construction des installations seront réalisées dans le respect des lois, des règlements et des codes applicables. De plus, on mettra en place des équipements de protection afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents. Enfin, le programme de gestion des risques qui sera élaboré inclura un plan des mesures d'urgence.

Dans cette section, on dresse la liste des lois, des règlements et des codes applicables. On précise également les équipements de protection et le programme de gestion des risques qui seront mis en place. Le plan des mesures d'urgence préliminaire est reproduit à l'annexe M.

7.7.1 Identification des codes industriels et des règlements applicables

Les lois, les règlements et les codes suivants régissent la prévention des accidents, les mesures d'urgence de même que la conception des principaux équipements de la centrale.

Canada

- *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses.*
- *Règlement sur les produits contrôlés.*
- *Règlement sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses.*

Québec

- *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme.*
- *Loi sur la protection de la santé publique.*
- *Loi sur la protection des personnes et des biens en cas de sinistres.*
- Critères relatifs aux cours de formation en matière de mesures d'urgence.
- *Règlement sur le plan municipal de prévention des mesures d'urgence.*
- *Loi sur la santé et la sécurité au travail.*
- *Règlement sur les établissements industriels et commerciaux.*
- *Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés.*
- *Règlement sur la qualité du milieu de travail.*
- *Règlement sur l'application d'un Code du bâtiment.*
- *Règlement sur les appareils sous pression.*
- *Règlement sur le gaz et la sécurité publique.*
- *Règlement sur les matières dangereuses.*
- *Règlement sur les produits pétroliers.*

Municipalité et MRC

- Plans de sécurité civile de la municipalité de Beauharnois.
- Schéma d'aménagement de la MRC de Beauharnois-Salaberry.

Codes industriels

- American Society of Mechanical Engineers (ASME) :
 - *Boiler and pressure vessel code;*
 - *Gas transmission and distribution piping system;*
 - *Power piping.*
- American Petroleum Institute :
 - *API 510 Pressure vessel inspection, rating, repair and alteration;*
 - *API 750 Management of process hazards.*
- Association canadienne de normalisation (ACNOR) :
 - *CAN/CSA B51-97 Code des chaudières, appareils et tuyauterie sous pression;*
 - *CAN/CGA-B149.1-M95 Code d'installation du gaz naturel;*
 - *CAN/CSA-Z662-96 Oil and Gas Pipelines Systems;*
 - *CAN/CSA-Z-731-M95 Planification des mesures d'urgence pour l'industrie.*
- *Code national de prévention des incendies (CNPI).*
- *Code national du bâtiment du Canada (CNB).*
- *Code de l'électricité du Québec.*
- Factory Mutual System :
 - *Gas turbine;*
 - *Hydrogen storage;*
 - *Natural gas and gas piping;*
 - *Steam turbines;*
 - *Transformers;*
 - *Waste heat boilers.*
- Hydro-Québec :
 - *Protection des postes et centrales contre l'incendie, les déversements d'huile accidentels et les fuites d'huile provenant des transformateurs et inductances.*
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- National Fire Protection Association (NFPA) :
 - *NFPA 30 Flammable and combustible liquid code;*
 - *NFPA Installation and use of stationary combustion engine and gas turbine;*

- *NFPA 50A Gaseous hydrogen systems;*
 - *NFPA 54 National fuel code;*
 - *NFPA 850 Fire protection for fossil fueled steam electric generating plants;*
 - *NFPA 8506 Standard on heat recovery steam generators.*
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA) :
 - *Process safety management.*

7.7.2 Équipements de protection

Les principaux équipements de protection qui seront mis en place afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents sont les suivants :

Bâtiments

- Planchers en béton pourvus de caniveaux ou de puisards avec drains en position fermée.
- Système de protection contre les incendies (alarmes, gicleurs, extincteurs, bornes-fontaines).
- Paratonnerres et balisage des cheminées (si requis).
- Site ceinturé par un talus.

Turbine à gaz

- Système de protection contre les incendies fonctionnant au dioxyde de carbone.
- Détecteur de chaleur au-dessus de la turbine relié à une alarme, au système de protection contre les incendies et à la valve d'arrêt de l'alimentation en combustible.
- Détecteurs de flamme dans la chambre de combustion reliés à la valve d'arrêt de l'alimentation en combustible.
- Valve d'arrêt d'urgence sur la conduite d'alimentation en hydrogène.
- Alarme de vibration excessive.

Chaudière de récupération d'énergie

- Indicateur de niveau d'eau sur le ballon de vapeur.
- Soupapes de surpression sur le ballon de vapeur.

Turbine à vapeur

- Valve d'arrêt d'urgence de l'alimentation en vapeur.
- Soupapes de surpression.
- Alarme de vibration excessive.

Réservoirs d'huile lubrifiante et circuit de lubrification

- Valve d'arrêt d'urgence sur les systèmes de lubrification.
- Cuvettes de rétention pour les réservoirs d'huile de lubrification.
- Alarmes de bas niveau d'huile et de surchauffe.
- Détecteurs de fuite.

Transformateurs

- Cuvettes de rétention (125 %) avec lits coupe-feu.
- Murs pare-feu.
- Cuvettes reliées à un séparateur d'eau et d'huile.
- Circuit d'huile de lubrification sans contact direct ou indirect avec le circuit de refroidissement.

Génératrices d'urgence et réservoir de diesel

- Cuvette de rétention pour le réservoir de diesel.
- Cuvette reliée à un séparateur d'eau et d'huile.

Système de traitement de l'eau

- Cuvettes de rétention pour les réservoirs d'acide sulfurique et de soude caustique.

Réservoirs d'ammoniaque

- Cuvette de rétention.
- Indicateur de niveau avec alarme de haut niveau.

- Camions de livraison munis de valve d'arrêt à action rapide.
- Aire de déchargement imperméable avec drainage vers un puisard fermé.

7.7.3 Programme de gestion des risques

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs, de la population et de l'environnement pendant les activités d'exploitation, on élaborera un programme de gestion des risques qui ne peuvent être éliminés avec les moyens de protection prévus. Les principales caractéristiques de ce programme seront les suivantes :

- 1) Adoption d'une politique de santé, de sécurité et de protection de l'environnement.
- 2) Allocation de ressources humaines et matérielles pour la mise en place et la gestion du programme.
- 3) Surveillance environnementale pendant la construction et l'exploitation de la centrale.
- 4) Élaboration de procédures d'exploitation sécuritaires.
- 5) Mise en place d'un programme d'entretien des équipements et d'un programme d'inspection périodique, incluant une revue de pré-démarrage.
- 6) Documentation et mise à jour des informations relatives :
 - aux dangers liés aux activités d'exploitation, aux produits chimiques et à la technologie utilisée;
 - à la conception des équipements et à leurs modifications;
 - aux procédures d'exploitation, aux conditions normales d'exploitation et aux systèmes de sécurité mis en place;
 - au plan des systèmes électriques, à l'instrumentation, etc.
- 7) Système d'identification visuelle des produits chimiques entreposés, de la tuyauterie ainsi que des connexions aux aires de chargement et de déchargement.
- 8) Formation relative à la sécurité donnée à tous les employés. Cette formation portera sur les principaux éléments suivants :
 - le fonctionnement et l'organisation de la centrale;
 - les risques inhérents aux activités de la centrale;
 - les méthodes sécuritaires de travail;
 - la protection personnelle grâce aux moyens mis à la disposition des travailleurs.
- 9) Interventions effectuées par les services extérieurs (livraison, entretien) assujetties à une autorisation spécifique. La personne responsable s'assure entre autres que les

consignes de sécurité sont connues et respectées, et que le chargement et le déchargement des camions sont surveillés.

10) Prise de mesures pour le contrôle des activités des entrepreneurs effectuant des travaux à la centrale :

- connaissance des règles de sécurité;
- vérification des compétences (entrepreneurs accrédités et familiarisés avec les codes);
- inspection des travaux effectués.

11) Élaboration d'un plan des mesures d'urgence (voir version préliminaire à l'annexe M). La version finale de ce plan intégrera les résultats de l'analyse de risques. De plus, la municipalité de Beauharnois, la Sécurité publique du Québec, le ministère de l'Environnement du Québec, les industries établies à proximité de la centrale projetée ainsi que les autres organismes publics ou privés pouvant être concernés seront consultés à l'étape de la préparation de la version finale du plan et ce dernier sera harmonisé avec les autres plans d'urgence existants. Les dispositions suivantes seront appliquées :

- Un coordonnateur du plan des mesures d'urgence sera mandaté.
- Une formation relative au plan d'intervention en cas d'urgence à la centrale sera offerte à chaque employé.
- Le personnel sera formé à la manipulation des extincteurs et du matériel de premiers secours.
- Le plan d'évacuation et les consignes de sécurité seront clairement affichés dans les lieux de travail.
- Des sauveteurs secouristes seront présents au sein de chaque équipe de travail.

12) Entreposage sécuritaire des produits chimiques.

13) Programme d'échantillonnage en milieu de travail.

14) Enquête sur les accidents et incidents pour en déterminer les causes et mettre en place des mesures correctrices.

15) Vérification interne et externe de la conformité du système de gestion de la sécurité.

16) Processus de gestion des changements.

7.8 SOMMAIRE DE L'ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les principaux dangers externes auxquels sera soumise la centrale du Suroît sont liés aux installations des entreprises PPG Beauharnois et Nexen Chimie Canada, au transport

routier de matières dangereuses sur l'autoroute 30 projetée et au transport ferroviaire de matières dangereuses à proximité de la centrale.

L'historique des accidents indique que les risques les plus importants des centrales fonctionnant au gaz naturel sont dus à l'utilisation du gaz naturel et de l'hydrogène, particulièrement en cas de fuite dans des espaces confinés.

L'analyse des conséquences des accidents potentiels démontre que les zones d'impact les plus importantes sont obtenues avec les scénarios de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel ou des réservoirs de la solution d'ammoniaque ainsi qu'avec l'explosion de gaz naturel accumulé accidentellement dans les équipements (chaudière de récupération d'énergie) et les bâtiments.

Les zones de risques de blessure en cas d'accident associé au gaz naturel et à l'ammoniaque n'atteignent pas les secteurs résidentiels ni les habitations isolées. Les risques de décès, quant à eux, sont limités au site de la centrale ou aux terrains d'Hydro-Québec avoisinants ainsi qu'au canal de Beauharnois sur une courte distance. Quant aux accidents liés à l'hydrogène, au propane et au diesel, les zones d'impact sont limitées au site de la centrale.

En cas d'accident majeur à la centrale du Suroît, les effets dominos potentiels seraient limités aux équipements de la centrale. Les accidents ferroviaires ou routiers (autoroute 30 projetée) mettant en cause des explosifs ou des gaz inflammables pourraient, par effet domino, toucher les équipements de la centrale.

CHAPITRE 8

Programme de surveillance et de suivi

8 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Un programme de surveillance sera élaboré afin de s'assurer que les mesures de protection environnementales envisagées pour la construction des nouvelles installations seront appliquées.

Afin de suivre les performances environnementales de la centrale, d'assurer le respect de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et des exigences du ministère de l'Environnement (MENV), et de faciliter la mise en oeuvre des correctifs nécessaires s'il y a lieu, Hydro-Québec élaborera également un programme de suivi environnemental.

Ce programme de suivi sera mis en place pendant le début de la phase d'exploitation de la centrale et sera l'objet d'une révision avec le MENV, après deux ans, afin de tenir compte des résultats obtenus.

8.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE PENDANT LA CONSTRUCTION

Des clauses relatives à la protection de l'environnement seront incluses dans les différents documents contractuels qui régiront la construction de la centrale. Ces clauses permettront d'assurer que les mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact soient mises en application.

La surveillance des travaux en période de construction sera assurée par le constructeur.

La surveillance environnementale aura notamment pour but d'assurer la bonne prise en considération des préoccupations concernant les éléments suivants pendant la phase construction des nouvelles installations :

- le respect des plans et devis, particulièrement en regard de l'application et de l'efficacité des mesures d'atténuation;
- les rejets (émissions de poussières, et déchets) reliés aux activités de construction;
- le niveau sonore des activités;
- la mise en suspension de particules lors des travaux en eau;
- la gestion des matériaux excavés lors des travaux en eau;
- le contrôle et le traitement des eaux de drainage du site;
- la gestion des sols excavés;

- la protection contre les déversements accidentels;
- le bon fonctionnement des installations sanitaires.

Une communication constante avec les principaux organismes concernés (MENV et municipalités) sera maintenue tout au long de la période de construction. Les responsables identifiés de ces organismes seront régulièrement tenus au courant de l'avancement des travaux. Ils seront de plus avisés de tout changement d'importance au calendrier de construction. Tout incident et accident pouvant porter atteinte à l'environnement sera immédiatement signalé aux autorités compétentes. Par ailleurs, le constructeur mettra en œuvre, dès le début du projet, un programme de sensibilisation de ses employés.

Les objectifs du MENV et la réglementation municipale applicable relatifs au bruit émis par le chantier de construction seront intégrés aux devis du projet. Le niveau sonore prévu pour les principales phases de construction sera réévalué, lorsque le constructeur sera choisi et que les méthodes de construction seront connues. Si des dépassements ne peuvent être évités, les activités en cause devront être justifiées et des mesures d'atténuation raisonnables et de suivi seront prises pour limiter le plus possible les dépassements. Des relevés sonores sur 24 heures, avant le début de la construction et pendant les principales phases du chantier, seront effectués à des points représentatifs.

Par ailleurs, des échantillons d'eau seront prélevés sur une base régulière à la sortie des bassins de sédimentation temporaires, afin de vérifier le contenu en MES et d'appliquer au besoin des mesures d'atténuation supplémentaires pour ramener la concentration en dessous de la limite applicable.

Les particules en suspension totales journalières seront mesurées sur une base mensuelle à un poste d'échantillonnage de la qualité de l'air installé au poste de Léry.

8.2 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

8.2.1 Rejets atmosphériques

Les cheminées des chaudières de récupération seront équipées de systèmes de mesure en continu de l'oxygène, des oxydes d'azote, du monoxyde de carbone et de l'ammoniac. Les systèmes de mesures activeront des alarmes sonores et visuelles lorsque les niveaux limites seront dépassés. Les données seront conservées dans un registre pendant une période d'au moins deux ans.

Un échantillonnage annuel de ces paramètres ainsi que des matières particulaires sera effectué pour valider le fonctionnement des appareils de mesure en continu. Par ailleurs, lors des deux premières années d'exploitation de la centrale, une caractérisation des composés organiques volatils sera effectuée.

8.2.2 Qualité de l'air ambiant

Bien que la contribution de la centrale aux concentrations de particules fines ($PM_{2.5}$) dans l'air ambiant soit faible, il subsiste des incertitudes sur les teneurs de fond actuelles de $PM_{2.5}$, ce paramètre n'étant pas mesuré dans la zone d'étude. Un suivi des particules fines ($PM_{2.5}$) est proposé. Une station de mesure en continu sera installée à cet effet à Beauharnois.

8.2.3 Rejets liquides

Le programme de suivi permettra de vérifier la qualité des effluents liquides qui seront rejetés dans le milieu.

L'effluent du système de traitement des eaux usées sanitaires sera échantillonné (échantillon composite sur 24 heures) chaque année afin de vérifier les paramètres suivants : matières en suspension, phosphore, azote ammoniacal et total (Kjeldahl), DBO_5 , hydrocarbures pétroliers C_{10} - C_{50} , pH. Le volume d'eaux usées correspondant à cette journée d'échantillonnage sera consigné en registre. Chaque mois, le volume d'eaux usées sanitaires rejetées sera relevé au compteur.

Un suivi du rejet liquide (sortie du réservoir de mélange) sera également effectué. Un registre accumulera les données journalières de débit et de pH de ce rejet. Au début de l'exploitation de la centrale, les métaux, le phosphore total, les sulfates, le sodium, les composés phénoliques totaux, les hydrocarbures pétroliers C_{10} - C_{50} et le pH seront analysés. Par la suite, un suivi trimestriel sera effectué sur le débit, le pH, les hydrocarbures pétroliers C_{10} - C_{50} , les sulfates, le sodium, le phosphore, la conductivité ainsi que sur les éléments dosés de manière significative lors de l'analyse complète faite au début de l'exploitation de la centrale. Les analyses des paramètres significatifs seront refaites si des changements susceptibles d'apporter des modifications à la chimie des eaux traitées surviennent dans l'utilisation des additifs.

Pour ce qui est du rejet d'eau de circulation, la température y sera mesurée en continu. De plus, le chlore résiduel sera analysé pour des échantillons d'eau prélevés pendant les épisodes de chloration.

8.2.4 Rejets solides et semi-solides

Un bilan des quantités de matières dangereuses résiduelles, des résidus et déchets solides générés par la centrale, incluant leur lieu d'élimination finale sera préparé chaque année. Les rejets seront acheminés vers un site autorisé d'élimination ou de recyclage. Si la production de matières dangereuses résiduelles excédait 100 kg par mois, ou que plus de 200 kg étaient entreposés sur le site de la centrale, le *Guide d'entreposage de déchets dangereux et de gestion des huiles usées* du MENV serait alors mis en application.

8.2.5 Bruit

Les hypothèses, les limites de bruit et les exigences énoncées à la section 6.3.7.4 devront être validées et intégrées aux devis du projet. Le constructeur choisi devra garantir la performance acoustique de la centrale. Les performances acoustiques des principales sources de bruit devront être vérifiées en usine, lorsque possible ou sur le site au moment de la mise en service. Le constructeur s'assurera que la conception des bâtiments et les mesures d'atténuation permettront de respecter les critères de bruit fixés.

Dans les premiers mois estivaux suivant la mise en service de la centrale, des mesures de bruit seront effectuées. Ces relevés viseront à déterminer si les opérations de la centrale sont conformes aux limites de bruit et aux exigences du devis du projet. Si les limites de bruit ne sont pas respectées, la ou les sources responsables seront identifiées, des mesures correctrices seront appliquées et la conformité aux normes sera vérifiée de nouveau.

8.2.6 Eaux souterraines

L'étude de caractérisation des eaux souterraines, effectuée en novembre 2001, sera complétée au besoin, avant la mise en exploitation de la centrale. Le nombre de puits d'observation nécessaire sera défini en accord avec le MENV. Par la suite, l'évolution de la qualité des eaux souterraines sera évaluée périodiquement. Les eaux souterraines seront échantillonnées deux fois par an, soit au printemps et à l'automne. Des analyses seront faites pour le pH, les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, le phosphore, les sulfates, les chlorures, les nitrates et nitrites, l'azote ammoniacal, ainsi que les éléments présents en quantité significative au moment de la caractérisation initiale du site.

8.2.7 Suivi des effets sur l'ichtyofaune

Une étude de l'entraînement et de la mortalité des poissons attribuables à la prise d'eau sera effectuée pendant les deux premières années d'exploitation de la centrale. Une attention particulière sera apportée à la période de dévalaison des alevins. Les détails de ce programme seront communiqués aux autorités concernées avant la mise en service de la centrale.

Le suivi de l'ichtyofaune comportera trois volets, soit l'évaluation de l'entraînement et de la mortalité, l'évaluation de l'importance de la mortalité par rapport à la productivité du milieu et l'évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation.

8.2.8 Diffusion des résultats

Tous les résultats de mesures et d'analyses réalisés dans le cadre du programme de suivi seront conservés en registre pour au moins deux ans. Les résultats du programme de suivi des émissions atmosphériques et des rejets liquides seront transmis au MENV dans des délais qui feront l'objet d'une entente mutuelle. Le bilan des matières dangereuses résiduelles sera transmis annuellement au MENV, dans les délais prescrits par la loi.

Un sommaire des résultats du programme de suivi environnemental sera colligé dans un rapport annuel couvrant l'année calendrier (1^{er} janvier au 31 décembre) qui sera transmis au MENV au plus tard le 1^{er} mai de l'année suivante. Le rapport annuel comprendra les résultats obtenus pendant les cinq dernières années sur le plan des émissions annuelles de contaminants. Les résultats du programme de suivi seront communiqués au public.

CHAPITRE 9

Communication et consultation du milieu

9 COMMUNICATION ET CONSULTATION DU MILIEU

Le présent chapitre présente un résumé des démarches de communication et de consultation du milieu qui ont été mises en œuvre dans le cadre du projet de centrale à cycle combiné du Suroît. Des informations supplémentaires sur ces démarches ainsi que la plupart des documents de présentation utilisés sont présentés à l'annexe N (volume 2).

9.1 DÉMARCHE DE COMMUNICATION ET DE CONSULTATION

Dans le *Plan stratégique 2002-2006* d'Hydro-Québec, Hydro-Québec Production s'est fixé trois conditions nécessaires à la réalisation de ses projets. Les projets doivent :

- être concurrentiels compte tenu des conditions du marché;
- être acceptables du point de vue environnemental;
- être accueillis favorablement par les communautés locales.

C'est dans cette optique que s'est inscrite la démarche de communication d'Hydro-Québec Production pour son projet de centrale du Suroît, soit une démarche fondée sur l'information et les échanges avec les citoyens et les représentants du milieu.

Hydro-Québec Production a établi une collaboration avec des intervenants du milieu dès l'annonce publique du projet par le premier ministre, le ministre des Ressources naturelles et le président d'Hydro-Québec, afin de tenir compte dès le départ des réactions et des attentes des parties concernées. Parmi ces intervenants, on trouve notamment des élus et des représentants de la MRC de Beauharnois-Salaberry et de la municipalité de Beauharnois (Melocheville) ainsi que les représentants du Centre local de développement (CLD) Beauharnois-Salaberry.

9.1.1 Rencontres d'information et de consultation

Dès l'annonce publique du 2 octobre 2001, une première rencontre a eu lieu avec des élus locaux afin de leur présenter les éléments de base du projet. Peu après, le 25 octobre, une rencontre portes ouvertes a été organisée à l'intention des citoyens de la région afin de les informer et de répondre à leurs questions. Cette rencontre s'est déroulée dans le milieu d'accueil du projet, à Melocheville.

Par la suite, Hydro-Québec Production a tenu plusieurs rencontres avec une quarantaine d'intervenants du milieu représentant divers organismes gouvernementaux et municipaux et divers groupes environnementaux, socio-économiques et autres. Ces rencontres ont permis, dans un premier temps, de présenter le projet et de prendre connaissance des

attentes, des préoccupations et des besoins en information de la population. On a également tenu des ateliers thématiques portant notamment sur les retombées socio-économiques et sur l'environnement à l'intention des citoyens les 29 et 31 janvier 2002.

9.1.2 Objectifs de la consultation

La consultation visait à faciliter l'insertion du projet dans le milieu d'accueil en intégrant le plus tôt possible les attentes et les besoins du milieu dans l'élaboration du projet.

Plus particulièrement, les objectifs visés étaient :

- d'établir, dès le dépôt de l'avis de projet, un dialogue constructif et continu avec le milieu et de lui fournir l'information disponible afin qu'elle puisse porter des jugements éclairés;
- de connaître le plus rapidement possible les préoccupations de la communauté afin de les intégrer à l'étude d'impact sur l'environnement;
- de collaborer avec le milieu afin de trouver des solutions qui répondent à la fois aux impératifs de l'entreprise et aux préoccupations de la communauté.

9.1.3 Objets de la consultation

Hydro-Québec Production a consulté la population sur tous les aspects du projet. Ainsi, les éléments suivants ont fait l'objet d'échanges dans le processus de communication :

- la raison d'être du projet;
- le choix du site à Beauharnois (Melocheville);
- l'emplacement retenu pour le projet à l'intérieur du parc industriel;
- le choix de la filière énergétique;
- les retombées socio-économiques du projet;
- l'intégration du projet dans le milieu;
- le calendrier et les coûts de réalisation.

De façon plus particulière, les divers éléments suivants de l'étude d'impact sur l'environnement ont été discutés :

- le processus d'évaluation environnementale et les autorisations requises;
- les impacts sur l'eau du canal;
- les émissions atmosphériques et la qualité de l'air;
- les gaz à effet de serre;
- les impacts sur la faune et la flore;
- les impacts sur l'utilisation du sol;
- l'aspect visuel du projet;
- la gestion des émissions sonores;
- les risques technologiques et le plan des mesures d'urgence;
- les impacts en phase de construction.

9.2 OUTILS D'INFORMATION

9.2.1 Documents d'information

Un document d'information générale et des fiches techniques sur le projet furent remis au cours des rencontres publiques et des rencontres avec les représentants du milieu (voir annexe N-2). Plusieurs dizaines d'exemplaires ont été déposés à la municipalité de Beauharnois, à la MRC de Beauharnois-Salaberry et au CLD Beauharnois-Salaberry.

Un bulletin d'information daté du 15 janvier 2002 décrivant l'état d'avancement du projet fut distribué à toutes les résidences situées dans les municipalités de Melocheville, de Beauharnois, de Saint-Thimothée, de Saint-Étienne-de-Beauharnois et de Saint-Louis-de-Gonzague, soit 18 000 exemplaires (voir annexe N-2). Ces documents étaient également disponibles au cours des ateliers d'information.

9.2.2 Présentations PowerPoint

Des présentations PowerPoint ont servi de support au déroulement des rencontres avec les différents groupes d'intervenants (voir annexes N-11 à N-15). Des copies de celles-ci ont été distribuées aux participants. Ce support a également été utilisé lors des ateliers sur les retombées socio-économiques et sur l'environnement qui ont eu lieu en janvier 2002 (voir annexe N-16). Des copies des présentations tenues lors des ateliers ont été déposées pour consultation dans les centres de dépôt suivant :

- la Bibliothèque de Melocheville-Beauharnois

- la Bibliothèque de Saint-Louis-de-Gonzague
- la Bibliothèque de Saint-Timothée

9.2.3 Communiqués de presse

Deux communiqués de presse ont été émis (voir annexe N-1) : l'un, réalisé conjointement avec le gouvernement du Québec, annonçait le projet et l'autre faisait état de la signature d'une entente avec la MRC de Beauharnois-Salaberry et la municipalité de Melocheville.

9.2.4 Ligne sans frais

Hydro-Québec Production a mis en service une ligne téléphonique sans frais (1 866 805-0555) après la première séance d'information publique du 25 octobre 2001 pour permettre à la population d'obtenir des renseignements sur le projet. Les coordonnées de cette ligne furent diffusées dans les journaux régionaux, dans les bulletins d'information et au cours des rencontres avec le public. Une vingtaine de personnes ont téléphoné pour s'informer sur les moyens d'obtenir des contrats, pour obtenir des renseignements sur les rencontres publiques, ainsi que pour formuler des commentaires ou obtenir de l'information supplémentaire à la suite des rencontres publiques.

9.2.5 Site Internet

Un site Internet contenant plusieurs documents d'information est dédié au projet. L'adresse du site, www.hydroquebec.com/suroit, fut diffusée de la même façon que la ligne téléphonique (voir annexe N-3).

9.3 RENCONTRES D'INFORMATION PUBLIQUES

Le milieu d'accueil du projet se démarque par son passé lié à l'énergie et, conséquemment, par son étroite relation avec Hydro-Québec. Les citoyens de cinq municipalités et les représentants de divers groupes municipaux, environnementaux, socio-économiques et autres, ont été approchés directement dans la démarche de communication, soit ceux de Melocheville, de Beauharnois, de Saint-Timothée, de Saint-Étienne-de-Beauharnois et de Saint-Louis-de-Gonzague. Ces municipalités avoisinent le site de la centrale projetée. Notons que trois municipalités ont fait l'objet d'un regroupement municipal le 1^{er} janvier 2002, soit celles de Beauharnois, de Melocheville et de Maple Grove. Désormais, ces trois municipalités portent le nom de Beauharnois.

La population de ce secteur géographique (environ 18 000 foyers) a été invitée à une rencontre portes ouvertes ainsi qu'à deux ateliers d'information se déroulant sur deux soirées.

9.3.1 Mode de convocation

Pour la rencontre portes ouvertes et les ateliers d'information, Hydro-Québec Production a fait paraître, deux semaines avant les événements, une invitation dans trois hebdomadaires, *Le Journal St-François*, *L'information régionale* et *Le Soleil de Salaberry-de-Valleyfield*. Elle a également distribué un feuillet aux résidences de Melocheville, de Beauharnois, de Saint-Timothée, de Saint-Louis-de-Gonzague et de Saint-Étienne-de-Beauharnois une semaine avant les événements. Des invitations ont également été envoyées aux représentants de divers groupes municipaux environnementaux et socio-économiques du milieu (voir annexes N-4 et N-5).

9.3.2 Rencontre portes ouvertes

La première rencontre d'information publique a eu lieu le 25 octobre 2001 au Centre multifonctionnel Notre-Dame-de-la-Paix de Melocheville. Cette rencontre visait à fournir aux citoyens des informations de base sur le projet. L'assistance comptait environ 130 personnes et la rencontre, de type portes ouvertes, a duré environ quatre heures. La population était invitée à circuler autour de plusieurs îlots d'information, constitués de panneaux thématiques et d'une maquette, et à rencontrer les représentants d'Hydro-Québec Production. Un document d'information ainsi que trois fiches techniques étaient offerts au public (voir annexe N-2).

9.3.3 Ateliers d'information

Afin de tenir compte des besoins exprimés au cours de la rencontre portes ouvertes du 25 octobre, Hydro-Québec Production a tenu deux ateliers d'information à deux reprises au Parc archéologique de la Pointe-du-Buisson, à Melocheville. Ces deux ateliers d'information, intitulés *Le projet et ses retombées socio-économiques* et *Le projet et l'environnement*, se sont déroulés simultanément les 29 et 31 janvier 2002. Ces séances d'information ont permis de faire part aux citoyens de l'état d'avancement des études techniques, économiques et environnementales. La tenue d'ateliers thématiques a favorisé une discussion plus poussée sur les différents aspects du projet, ce qui a été apprécié par les participants.

Ces ateliers qui étaient précédés d'une rencontre portes ouvertes, ont duré près de trois heures. Les ateliers comportaient une présentation PowerPoint ainsi qu'une période de questions.

Des documents d'information et trois fiches techniques étaient disponibles ainsi que des panneaux d'information et une maquette.

Toutes les questions et les préoccupations émises au cours des rencontres publiques ont été consignées afin d'assurer leur intégration dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Des copies des présentations PowerPoint ont été déposées dans des bibliothèques (voir section 9.2.2) afin que la population puisse en prendre connaissance.

9.3.4 Résultats des ateliers d'information

Environ 75 personnes ont assisté aux ateliers d'information des 29 et 31 janvier 2002.

Le tableau 9.1 présente une compilation des principales questions posées au cours des ateliers et donne un aperçu des principales interrogations et préoccupations de la population.

9.3.5 Champs d'intérêt

Huit principaux champs d'intérêt ont été relevés parmi les préoccupations de la population. Hydro-Québec Production entend y répondre par des mesures ou des interventions touchant le projet, lesquelles sont décrites à la section 9.6.

Parmi ces préoccupations, on retrouve :

- l'utilisation et l'entretien des routes et la proximité de la future autoroute 30;
- la technologie de la centrale à cycle combiné;
- la qualité de l'air (smog, émissions atmosphériques, particules) et les gaz à effet de serre;
- les impacts sur l'eau du canal de Beauharnois (l'eau de ruissellement, les polluants et les rejets thermiques);
- le bruit;
- les retombées économiques, les emplois pendant la construction et l'exploitation, les taxes ainsi que le fonds de développement régional;
- le choix du site et son aménagement et les interventions sur le territoire;
- la raison d'être du projet et le choix de la filière énergétique.

Tableau 9.1 Questions et préoccupations des citoyens

Préoccupations	Occurrence
Utilisation et entretien des routes pendant la construction	15
Aspects techniques du projet	15
Retombées économiques (achats, emplois, fonds de développement)	14
Polluants atmosphériques	14
Bruit	13
Eau du canal (ruissellement, polluants et autres)	12
Gaz à effet de serre	11
Justification du projet et choix de la filière énergétique	11
Approvisionnement en gaz	9
Rejets thermiques dans le canal de Beauharnois	8
Choix du site	8
Particules et poussières	5
Critères d'évaluation gouvernementaux	5
Hydraulicité et niveau des réservoirs	5
Lignes et pylônes	5
Autres projets similaires	5
Processus de consultation publique	5
Ammoniac	4
Zonage et aménagement	4
Faune et flore	4
Santé publique	3
Étude d'impact	3
Construction de l'autoroute 30	3
Sols (remblais, contamination, etc.)	3
Exploitation de la centrale	3
Efficacité énergétique	1

9.4 RENCONTRES DE TRAVAIL AVEC LES REPRÉSENTANTS DU MILIEU

Près d'une quarantaine de personnes représentant des organismes gouvernementaux et municipaux et des groupes environnementaux, socio-économiques et autres ont été convoquées à des rencontres de travail (voir annexes N-6 et N-7). Ces séances avaient pour but d'échanger de l'information et de connaître les préoccupations du milieu et des représentants des citoyens à l'égard du projet.

Les présentations duraient entre une heure et demie et quatre heures avec une période de questions. Une présentation PowerPoint projetée sur écran ou en version papier servait de support. La période de questions qui suivait permettait de transmettre des informations beaucoup plus détaillées et précises. Une copie des présentations était remise aux participants. L'information présentée était la plus exhaustive possible et l'accent était mis sur le partage des données disponibles, dans une forme qui les rendait accessibles à tous.

9.4.1 Organismes et groupes ciblés

Directions régionales des ministères

Ministère des Transports

Ministère des Affaires municipales

Ministère de l'Environnement

Faune et Parcs

Ministère de l'Industrie et du Commerce

Ministère des Régions

Ministère des Ressources naturelles - Gestion du territoire public

Ministère de la Culture et des Communications

Régie régionale de la Santé et des Services sociaux - Montérégie

Ministère de la Sécurité publique

Pêches et océans Canada

Groupes socio-économiques

Chambre de commerce Salaberry-Valleyfield

Centre local de développement de Beauharnois-Salaberry

Conseil régional de développement de la Montérégie

Le syndicat de l'UPA de Saint-Louis-de-Gonzague

La Fédération de l'UPA de Saint-Jean-Valleyfield

Groupes environnementaux

Union québécoise pour la conservation de la nature
Comité ZIP Haut Saint-Laurent
Conseil régional de l'Environnement de la Montérégie
CRIVERT inc.
Nature-Action Québec
Parc archéologique de la Pointe-du-Buisson
Ligue écologique des Galets
Option Verte
Société d'aménagement des îles de la Paix
Société d'observation de la faune ailée
Canards Illimités Canada
Héritage Saint-Bernard

Organismes municipaux

MRC de Beauharnois-Salaberry
Municipalité de Saint-Urbain-Premier
Municipalité de Sainte-Martine
Municipalité de Maple Grove
Municipalité de Beauharnois
Municipalité de Saint-Étienne-de-Beauharnois
Municipalité de Saint-Louis-de-Gonzague
Municipalité de Saint-Stanislas-de-Kostka
Municipalité de Salaberry-de-Valleyfield
Municipalité de Grande-Île
Municipalité de Saint-Timothée
Municipalité de Melocheville
Communauté métropolitaine de Montréal (CMM)

Les locataires touchés par le projet (au nombre de quatre)

9.4.2 Calendrier des rencontres

Le tableau suivant présente la liste des organismes rencontrés et l'objet des rencontres.

Tableau 9.2 Calendrier des rencontres

Organisme	Date	Objet de la rencontre
MRC de Beauharnois-Salaberry et municipalité de Melocheville	13 et 27-11-2001	Discussion sur l'entente concernant le fonds de développement régional
Directions régionales des ministères	23-11-2001	Présentation du projet et échanges
Chambre de commerce Salaberry-Valleyfield	27-11-2001	Présentation du projet par Thierry Vandal, président d'Hydro-Québec Production
Union québécoise pour la conservation de la nature	03-12-2001	Discussion sur le plan de conservation proposé en rapport avec le projet de centrale
Groupes environnementaux régionaux	04-12-2001	Présentation du projet et échanges
Conseil des maires de la MRC de Beauharnois-Salaberry	12-12-2001	Présentation du projet et échanges
Centre de recherche en horticulture, Université Laval	12-2001	Évaluation des possibilités techniques et économiques d'un jumelage de projet de serriculture au projet de centrale
Centre d'information et de développement expérimental en serriculture	12-2001	Évaluation des possibilités techniques et économiques d'un jumelage de projet de serriculture au projet de centrale
Personnel de la MRC de Beauharnois-Salaberry et la municipalité de Beauharnois	16-01-2002	Rencontre technique sur le projet
Pêches et Océans Canada	17-01-2002	Présentation du projet et échanges sur les études effectuées dans le et sur les modalités de la <i>Loi sur les pêches</i>
Direction régionale, ministère de la Sécurité publique	08-02-2002	Échanges sur l'aspect sécurité du projet
Centre local de développement	01 et 02-2002	Échanges sur les retombées économiques régionales
Direction régionale, ministère des Transports	À venir en 03-2002	Échanges sur le projet de centrale et celui de l'autoroute 30
Rencontre avec la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM)	À venir en 03-2002	Présentation du projet et échanges

9.4.3 Résultats des rencontres

Directions régionales des ministères du gouvernement du Québec

Tous les ministères régionaux pouvant être concernés par le projet ont été conviés à une rencontre d'information et d'échanges sur le projet (voir annexe N-11).

Les principales préoccupations soulevées par les Directions régionales des ministères concernent les voies de transport qui seront utilisées durant la réalisation du projet. Les discussions ont également porté sur la proximité de la future autoroute 30 et sur la possibilité qu'elle soit construite en même temps que la centrale. On a abordé les scénarios d'accidents et les mesures d'urgence prévues par le promoteur en cas d'accident. Un autre point discuté fut l'impact visuel de la centrale et d'ouvrages connexes tels que la ligne reliant la centrale au poste de Léry.

Groupes environnementaux régionaux

La plupart des groupes environnementaux régionaux ont été invités, dont le Comité ZIP (Zone d'intervention prioritaire) du Haut Saint-Laurent, organisme très actif dans le milieu (voir annexe N-12).

Les discussions ont principalement porté sur les émissions atmosphériques, y compris les gaz à effet de serre, le combustible utilisé ainsi que les normes du ministère de l'Environnement. Certains invités ont abordé la raison d'être du projet et les retombées économiques de celui-ci.

Conseil des maires de la MRC de Beauharnois-Salaberry

Dans le cadre d'une réunion du Conseil de la MRC, tous les maires ont été informés sur le projet et invités à poser des questions. (voir annexe N-13)

Les trois principales préoccupations qui sont ressorties de cette rencontre concernent les émissions atmosphériques et les normes gouvernementales qui s'appliquent, les impacts des émissions dans la région immédiate tant sur l'environnement que sur la santé des citoyens et, enfin, la proximité de la centrale et de la future autoroute 30.

MRC de Beauharnois-Salaberry et de la municipalité de Beauharnois

Cette rencontre réunissant le personnel de la MRC et de la municipalité se voulait une rencontre technique et d'échange d'information sur les différentes composantes du projet (voir annexe N-14).

Beaucoup de questions furent posées, notamment sur la technologie qui sera utilisée pour minimaliser les effets des rejets thermiques dans le canal, sur le contrôle des émissions atmosphériques et sur les risques inhérents à ce type de centrale. Une partie de cette rencontre fut consacrée à l'aménagement de la piste cyclable projetée le long du canal, à proximité de la centrale.

Ministère de la Sécurité publique (région Estrie-Montérégie)

Pour faire suite à la rencontre du 23 novembre 2001, Hydro-Québec a présenté le projet et les aspects reliés à la sécurité publique et aux risques technologiques (voir annexe N-15).

Cette réunion a soulevé certaines interrogations concernant la méthodologie d'étude de risque. Il en ressort qu'un effort de vulgarisation de ce champ d'expertise doit être fait. La discussion a également porté sur les risques en cas d'explosion. De nombreuses questions furent posées sur les scénarios d'urgence ainsi que sur les effets de certains produits, particulièrement l'ammoniaque, sur la zone étudiée.

Autres rencontres

Le 27 novembre 2001, le président d'Hydro-Québec Production était invité à un souper-conférence de la Chambre de commerce de Salaberry-Valleyfield. Il a présenté le projet de la centrale du Suroît.

Le 3 décembre 2001, une rencontre a eu lieu avec un représentant de l'Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN). Ce dernier, qui est coordonnateur du programme de conservation des ZICO (*Zones importantes pour la conservation des oiseaux*) au Québec, a présenté un plan préliminaire de la ZICO du canal de Beauharnois. Cette rencontre a donné lieu à un échange mutuel d'information, échange qui devrait se poursuivre au cours du projet.

Le 17 janvier 2002, Hydro-Québec Production a présenté le projet à des représentants de Pêches et Océans Canada. Cette rencontre visait à échanger sur les modalités d'application de la *Loi sur les pêches* pour la prise d'eau et l'émissaire requis pour la centrale et à faire part des résultats des études effectuées dans le canal.

Hydro-Québec Production travaille en étroite collaboration avec le CLD dans le but de maximiser les retombées économiques du projet pour la région. Cette collaboration vise notamment à créer une banque de fournisseurs locaux ayant la possibilité d'offrir des biens et des services durant la construction et l'exploitation de la centrale.

Les locataires de propriétés qui seront touchés par le projet ont été avisés par téléphone et invités à venir rencontrer les représentants d'Hydro-Québec lors des rencontres publiques. Les propriétés appartiennent à Hydro-Québec et sont louées à des exploitants agricoles par la MRC qui a la responsabilité de gérer les baux. Hydro-Québec et la MRC entreront en contact avec eux pour définir les conditions de leur bail.

Par ailleurs, des représentants en serriculture ont manifesté leur intérêt à jumeler des installations serricoles à la centrale en vue de récupérer la chaleur résiduelle du procédé. Des rencontres ont eu lieu avec certains d'entre eux afin d'évaluer les possibilités techniques et économiques d'un tel projet.

9.5 FONDS DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Hydro-Québec a travaillé étroitement avec les élus et les représentants de la MRC de Beauharnois-Salaberry et la municipalité de Melocheville afin d'établir un protocole d'entente concernant les retombées économiques du projet de la centrale à cycle combiné du Suroît.

C'est ainsi qu'un fonds de développement régional de quatre millions de dollars viendra appuyer des projets à caractère culturel, social, environnemental et économique. Le partage et l'attribution des sommes sont sous la responsabilité de la nouvelle municipalité de Beauharnois (qui regroupe maintenant Melocheville) et de la MRC de Beauharnois-Salaberry.

9.6 INTÉGRATION DES PRÉOCCUPATIONS ET DES ATTENTES DU MILIEU

Le tableau suivant illustre les préoccupations du milieu d'accueil du projet de centrale du Suroît. Il rassemble les questions et les préoccupations des citoyens ainsi que des divers représentants des organismes et des groupes rencontrés (voir section 9.4.1), de même que les réponses fournies et les mesures prévues par le promoteur, Hydro-Québec Production.

Tableau 9.3 Champs de préoccupations, réponses et mesures prévues

Champs de préoccupations	Réponses et mesures prévues
Transport	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accès au site 	<p>La plupart des camions emprunteront la route 236 et le chemin d'accès temporaire pour se rendre au site.</p> <p>Les travailleurs emprunteront la route 132 et la route d'accès permanente.</p> <p>Si nécessaire, Hydro-Québec participera au coût des travaux de réparation de la route 236.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoroute 30 	<p>Le ministère des Transports sera rencontré afin de coordonner les travaux en cas de prolongement de l'autoroute 30 pendant la période de construction de la centrale du Suroît.</p> <p>L'étude d'impact est fondée sur une variante selon laquelle la centrale serait à 500 m à l'ouest de la future autoroute.</p> <p>Une rencontre avec le ministère des Transports doit avoir lieu en mars 2002.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le panache de vapeur sur la future autoroute 30 	<p>Les études ont conclu qu'il n'y aurait pas d'impact.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inconvénients pendant les travaux 	<p>Abat-poussières pour les camions.</p> <p>Camions bâchés.</p> <p>Panneaux de signalisation.</p> <p>Planification optimale des déplacements des camions et limites de vitesse.</p> <p>Avis à la population informant du début des travaux et des horaires.</p>
Air	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Combustion du gaz naturel 	<p>Combustible propre (pratiquement pas de soufre ni de particules).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Émissions atmosphériques 	<p>Pas de contribution significative au smog ni aux précipitations acides.</p> <p>Chambre de combustion étagée produisant moins de NOx et de CO que les systèmes courants.</p> <p>Systèmes de réduction catalytique des NOx résiduels.</p> <p>Les cheminées des chaudières seront équipées d'un système de mesure en continu.</p> <p>Station de mesure en continu installée à Beauharnois pour assurer un suivi des particules fines.</p> <p>Respect des normes et des recommandations gouvernementales du Québec et du Canada.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étude et analyse des émissions 	<p>Étude approfondie de tous les gaz qui sortent des cheminées même à l'état de trace (NOx, SO₂, CO, particules, NH₃, COV, etc.).</p> <p>Calcul de dispersion avec le modèle mathématique ISC-PRIME.</p> <p>Données fournies par la station de Dorval, d'Environnement Canada (Sainte-Anne-de-Bellevue) et les stations d'Alcan (Beauharnois).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poussières 	<p>Abat-poussières pour les camions.</p> <p>Camions bâchés.</p> <p>Éloignement des zones résidentielles.</p> <p>Talus autour de la centrale.</p> <p>Durant la construction, poste d'échantillonnage d'air au poste de Léry pour mesurer les particules en suspension.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gaz à effet de serre 	<p>Technologie efficace et performante.</p> <p>Le gaz naturel a le plus faible taux d'émission de CO₂ par rapport aux combustibles fossiles conventionnels.</p> <p>Hydro-Québec a l'intention d'appuyer les efforts du gouvernement du Québec en matière de gaz à effet de serre.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacts des émissions dans la région 	<p>Pas d'effet perceptible sur la santé et sur l'environnement.</p> <p>Pas de contribution significative au smog, ni aux précipitations acides.</p> <p>La centrale entraînera de très faibles augmentations des concentrations actuelles de contaminants dans l'air ambiant.</p> <p>Les critères du ministère de l'Environnement sont respectés.</p>
<p>Eau</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rejets des eaux de circulation et de refroidissement et prise d'eau 	<p>Un diffuseur sera utilisé pour diminuer la température de l'eau rejetée.</p> <p>Réchauffement de l'eau ne dépassant pas 0,5 °C à 20 m du diffuseur.</p> <p>Émissaire du rejet thermique de la centrale à l'aval de la première estacade afin de protéger le couvert de glace.</p> <p>Suivi de la qualité des rejets d'eau dans le milieu et de la qualité des eaux souterraines.</p> <p>Prise d'eau de 13 m³/s (par rapport au débit du canal de 4 000 m³/s).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étude et analyse 	<p>Pêches expérimentales.</p> <p>Échantillonnage et analyse de l'eau du canal.</p> <p>Pas d'effet significatif sur la qualité des eaux.</p> <p>Conformité aux exigences de Pêches et Océans Canada.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacts sur le canal en période de construction 	<p>Bassin de sédimentations des eaux pluviales afin de contenir les eaux de ruissellement.</p> <p>Système de captage des sédiments pendant les travaux en eau.</p> <p>Disposition des déblais hydrauliques dans des bassins de sédimentation.</p> <p>Utilisation de matériaux granulaires exempts de particules fines pendant les travaux en eau.</p> <p>Reconstitution des enrochements et rétablissement du couvert végétal en rive.</p> <p>Mesures spécifiques pour prévenir tout déversement de produits contaminants.</p> <p>Contrôle de la qualité des eaux avant leur rejet dans le milieu.</p> <p>Gestion des sédiments selon leur degré de contamination.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacts sur la faune aquatique 	<p>Impacts minimes sur la faune aquatique.</p> <p>Aucun habitat de fraie connu dans la zone de travaux.</p> <p>Grillages pour éviter l'entraînement des alevins dans la prise d'eau et suivi de l'efficacité de ces mesures durant deux ans.</p> <p>Aménagement du remblai recouvrant l'émissaire pour créer des habitats de fraie.</p> <p>Mesures prises pour limiter la mise en suspension de particules fines.</p> <p>Suivi de l'efficacité des mesures retenues durant deux ans.</p> <p>Respect de la réglementation en vigueur.</p>

Bruit	
▪ Normes	Bruit du chantier conforme aux critères du ministère de l'Environnement du Québec. Bruit pendant l'exploitation de la centrale conforme aux critères du ministère de l'Environnement du Québec.
▪ Mesures d'atténuation	Aménagement autour de la centrale de talus de 4 m. Silencieux installés dans les cheminées. Majorité des composantes bruyantes à l'intérieur d'un bâtiment isolé et turbines à gaz à l'intérieur d'enceintes acoustiques. Suivi du niveau de bruit pendant la construction. Dans les premiers mois de l'été, des mesures de bruit seront prises en période d'exploitation.
Retombées économiques	
▪ Emplois	500 personnes en moyenne par année (650 en période de pointe) occuperont des emplois directs et indirects durant la construction. De 30 à 35 emplois permanents pendant l'exploitation.
▪ Investissement	Investissement de 550 M\$. Achats de biens et de services.
▪ Programmes de développement régional	Fonds de développement régional de 4 M\$ versé par Hydro-Québec et géré par le milieu. Création d'une banque de fournisseurs locaux en collaboration avec le CLD. Étude sur les retombées économiques en collaboration avec le CLD. Démarche pour faciliter l'accès aux retombées économiques.
▪ Piste cyclable	Zone prévue pour la piste cyclable entre la centrale et le canal. Piste de remplacement possible durant la construction. Rencontre à prévoir avec les intervenants concernés pour discuter de la piste cyclable. Aménagement des abords de la centrale. Respect des objectifs du schéma d'aménagement de la MRC.
▪ Ligne de raccordement entre la centrale et le poste de Léry	Une ligne de raccordement de moins de 2 km sera construite par Hydro-Québec TransÉnergie.
▪ Aspect visuel	Aménagement paysager du talus autour de la centrale. Plantation d'arbres pour réduire l'impact visuel. Installation d'un éclairage surbaissé sur le site de la centrale. Équipements de couleur s'harmonisant avec le milieu.
Risques technologiques	
▪ Relations avec le milieu	Lien continu avec les responsables de la Sécurité civile. Plan des mesures d'urgence et concertation avec les intervenants concernés. Lorsque la technologie sera choisie, en faire part à la Sécurité civile.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ La sécurité des installations 	Performances technologiques, installations sécuritaires. Mise en place d'équipements de protection. Étude des risques technologiques tenant compte des autres industries limitrophes. Analyse de scénarios d'accidents et mesures d'urgence intégrées dans l'étude d'impact. Élaboration d'un programme de gestion des risques. Zones résidentielles hors de la zone de risques en cas d'accident lié au gaz naturel et à l'ammoniac. Conception et construction des installations selon les lois, règlements et codes en vigueur.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La méthodologie d'étude de risque 	Vulgariser ce qu'est un scénario générique et un scénario spécifique. Expliquer les divers critères et la terminologie des unités de mesure.
Justification du projet	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La raison d'être du projet et le choix de la filière énergétique 	Hydro-Québec Production privilégie toujours la filière hydroélectrique, mais les projets hydroélectriques en cours de construction ne seront pas suffisants pour répondre à la croissance prévue en 2006. Les grands projets hydroélectriques à l'étude ne pourront être en service pour 2006. Les délais de réalisation de la centrale thermique au gaz naturel sont beaucoup plus courts.

9.7 CONCLUSION

La démarche de communication et de consultation amorcée par Hydro-Québec Production a été élaborée de concert avec le milieu afin de bénéficier de ses connaissances et du même coup bonifier le projet.

La volonté des participants d'être bien informés était perceptible dès la première rencontre portes ouvertes. La tenue d'ateliers thématiques et de rencontres de travail a permis de répondre à ces besoins et d'enrichir la démarche de communication. En tout temps, nous avons tenu à assurer les personnes rencontrées que ce projet serait, sur demande, soumis à une audience publique tenue par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE).

Les citoyens, les élus locaux et les représentants de groupes environnementaux et socio-économiques ont eu l'occasion de comprendre le projet et de faire connaître leurs préoccupations ainsi que leurs attentes sur le projet.

Le projet est aussi grandement tributaire des échanges tenus avec les spécialistes techniques en région. Que ce soit sur le plan de l'aménagement, du transport ou encore de l'utilisation du canal, Hydro-Québec a bénéficié de la contribution de représentants de la

municipalité de Beauharnois, de la MRC de Beauharnois-Salaberry et des ministères concernés, ce qui a permis une meilleure intégration du projet.

Enfin, l'intégration du projet dans la collectivité sollicite aussi la participation d'acteurs locaux dans l'élaboration de mesures visant à maximiser les retombées du projet dans la région. À ce chapitre, une collaboration étroite s'est établie entre Hydro-Québec Production et le Centre local de développement de Beauharnois-Salaberry.

Le protocole d'entente concernant un fonds de développement régional permettra la réalisation de projets à caractère culturel, social, environnemental et économique pour le milieu d'accueil, et ce, en accord avec la volonté de développement du milieu.

On peut affirmer à l'issue de cette étape de la consultation que le projet de centrale à cycle combiné du Suroît reçoit un accueil positif des autorités locales et régionales. L'étroite collaboration des autorités locales et les mesures concrètes visant à maximiser les retombées régionales en témoignent.

Hydro-Québec entend demeurer accessible au cours des prochains mois afin de permettre aux individus et aux groupes concernés de faire valoir leurs préoccupations ou tout simplement d'obtenir de l'information sur le projet.

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE

ARMELLIN, A. ET MOUSSEAU, P. (1998). Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Valleyfield–Beauharnois. Zones d'intervention prioritaire 3 et 4. Rapport technique. Environnement Canada – Région du Québec, Centre Saint-Laurent.

BANQUE DE DONNÉES SUR LES OISEAUX MENACÉS DU QUÉBEC – BDOMQ (février 2001). Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société FAPAQ, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

BAPE (BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR ENVIRONNEMENT), 1998. Prolongement de l'autoroute 30 entre Châteauguay et l'autoroute 20, dans la MRC de Vaudreuil-Soulanges. Rapport d'enquête et d'audience publique, 2 janvier 1998.

BEAULIEU, H. ET HUOT, M. (1992). Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec, Ministère de l'environnement et de la faune.

BMU-CUM (BUREAU DES MESURES D'URGENCE- COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTRÉAL), 1996. État de la situation sur le transport des matières dangereuses dans la région de Montréal. octobre 1996.

BMU-CUM (Bureau des mesures d'urgence/Communauté Urbaine de Montréal), 2001. Site Internet – www.cum.qc.ca/cum-fr/bmu.

BOLT, R. (2001). Database reflects recent trends in European gas-pipeline failures. Oil and Gas Journal, January 2001.

BOURGEOIS, J.-C, DOLAN, D. ET HOUDE, L. (1992). Rapport des inventaires de couvées de canards barboteurs au lac Saint-Pierre en 1984 et 1985. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Trois-Rivières. Document informatique.

BST (BUREAU SUR LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS AU CANADA), 2001. Site Internet – www.bst.qc.ca.

CCAIM (CONSEIL CANADIEN DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS), 1995. Lignes directrices sur l'aménagement du territoire en fonction des risques.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

CHAMPAGNE, J. ET M. MELANÇON (1985). Les milieux humides de la région de Montréal, 1966-1981. Environnement Canada, Direction générale des terres. Document de travail no 39.

CNRC (CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE DU CANADA), 1995. Code National du Bâtiment.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), mai 2001. Espèces canadiennes en péril.

Comité technique Espèces (1995). Rapport sur les espèces de faune et de flore prioritaires au plan d'action Saint-Laurent Vision 2000. Pour le Comité d'harmonisation sur la biodiversité.

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA, 2001. Site Internet – www.seismo.nrcan.gc.ca.

COMMISSION INTERNATIONALE DES NOMS FRANÇAIS DES OISEAUX (CINFO) (1993). Noms français des oiseaux du monde. Éditions MultiMondes et édition Chambaud.

COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTRÉAL, 1999. Rapport annuel de la qualité de l'air 1998.

COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTRÉAL, 2000. Rapport annuel de la qualité de l'air 1999.

COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTRÉAL, 2001. Service de l'environnement - Assainissement de l'air et de l'eau, Données de 2001 de la station de Ste-Anne-de-Bellevue.

CORPORATION DE GESTION DE LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT (2001). Site Internet – www.grandslacs-voiemaritime.com.

COSEPAC, 2001. Espèces canadiennes en péril, novembre 2001. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 36 p.

CRAIM (Conseil pour la réduction des Accidents Industriels Majeurs, 2001). Guide de gestion des risques d'accidents majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie.

CYR, A. ET LARIVÉE, J. (1995). Atlas saisonnier des oiseaux du Québec. Les Presses de l'Université de Sherbrooke et la Société de loisir ornithologique de l'Estrie.

DAVID, N. (1996). Liste commentée des oiseaux du Québec. Association québécoise des groupes d'ornithologues.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

DE GRANDMONT, (1994). Étude préliminaire sur les risques d'écrasements d'avions sur le territoire de la Communauté urbaine de Montréal. Étude réalisée pour le Bureau des mesures d'urgence de la CUM, novembre 1994.

DesGranges, J.-L. et Tardif, B. (1995). « Les oiseaux nicheurs des milieux aquatiques et riverains du Saint-Laurent », dans J. Gauthier. et Y. Aubry (éd.), Les oiseaux nicheurs du Québec. : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux et Environnement Canada, Service canadien de la faune, pp.1223-1230.

DNV, 2001. PHAST (Process Hazard Analysis Software Tools) user manual. Det Norske Veritas.

DUQUETTE, G. ET BOMBARDIER, M. (1995). «Gallinule poule-d'eau » dans J. Gauthier et Y. Aubry (éd.). Les oiseaux nicheurs du Québec. : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux et Environnement Canada – Région du Québec, Service canadien de la faune. Pp.450-453.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1992. Normales climatiques 1961 à 1990. Sur rapport informatique des services climatologiques d'Environnement Canada.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2001. Données d'ozone de St-Anicet pour l'année 2000, Centre de technologie environnementale, Division des analyses et de la qualité de l'air.

Environnement Canada. Service météorologique du Canada Site internet : <http://weather.ec.gc.ca/lesobs/imp/yul.html>.

EPA (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY), 1998. General Guidance for Risk Management Programs. Code of Federal Regulation, 40CFR part 68.

ÉTUDE DES POPULATIONS D'OISEAUX DU QUÉBEC – ÉPOQ (2001). Données des feuillets d'observation pour la période 1995 à 2000 pour les lieux : barrage de Beauharnois, Beauharnois, Melocheville, Saint-Louis-de-Gonzague, Saint-Timothée,-Marasis et Saint-Étienne-de-Beauharnois. Associations québécoise des groupes d'ornithologues.

FACTORY MUTUAL SYSTEM, 1982. Waste Heat Boilers. Loss Prevention Data, Data Sheet 12-14.

FACTORY MUTUAL SYSTEM, 1990. Fire Protection for Steam Turbines and Electric Generators. Loss Prevention Data, Data Sheet 7-101.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

FACTORY MUTUAL SYSTEM, 1997. Transformers. Loss Prevention Data, Data Sheet 5-14.

FACTORY MUTUAL SYSTEM, 1998. Natural Gas and Gas Piping. Loss Prevention Data, Data Sheet 7-54.

FACTORY MUTUAL SYSTEM, 2000. Fire Protection for Gas Turbine Installation. Loss Prevention Data, Data Sheet 7-79.

FACTORY MUTUAL SYSTEM, 2001. Steam Turbines. Loss Prevention Data, Data Sheet 13-3.

FORTIN R., GUY, LORRAIN, STÉPHANE ET PELLETIER, MARC (1998). Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du secteur d'étude Valleyfield-Beauharnois. Zones d'intervention prioritaire 3 et 4. Rapport technique. Environnement Canada – Région du Québec, Centre Saint-Laurent.

FRAGNIER, P ET ROBERT, M. (1995). «Troglodyte à bec court » dans J. Gauthier et Y. Aubry (éd.). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux et Environnement Canada – Région du Québec, Service canadien de la faune. Pp.762-765.

GAUTHIER, J. ET AUBRY, Y. (ÉD.). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux et Environnement Canada – Région du Québec, Service canadien de la faune. Base de données.

GERVAIS, D. ET HOGUE, A. (1993). Étude des populations d'oiseaux des rives du canal de Beauharnois. Société d'observation de la faune ailée du sud-ouest du Québec.

GREBE (1990). Étude de la fréquentation et de la dispersion des Carouges à épaulettes dans le secteur du canal de Beauharnois et de leur impact sur les cultures environnantes. Pour Hydro-Québec, région Maisonneuve.

GROUPE DE TRAVAIL SUR L'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS ET AXYS ENVIRONMENTAL CONSULTING LTD. 1998. Évaluation des effets cumulatifs, Guide du praticien.

GUIDE DE REFERENCE, 1994 : Évaluer les effets environnementaux cumulatifs. Agence canadienne de l'évaluation environnementale.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

HAINAULT, P. (1995). «Bruant sauterelle » dans J. Gauthier et Y. Aubry (éd.). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux et Environnement Canada – Région du Québec, Service canadien de la faune. pp.982-985.

HYDRO-QUÉBEC, 2001. Plan stratégique 2002 – 2006. Hydro-Québec, une société d'État à vocation commerciale.

JOURDAIN, ANNE (1998). Synthèse des connaissances sur les aspects socio-économiques du secteur d'étude Valleyfield-Beauharnois. Zones d'intervention prioritaire 3 et 4. Rapport technique. Environnement Canada – Région du Québec, Centre Saint-Laurent.

LANDRY, B., MERCIER, M. (1992). Notions de géologie. Modulo éditeur, 3^e édition.

LAVOIE, GILDO (1992). Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérable au Québec. Ministère de l'environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, division de la diversité biologique.

LE COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA – COSEPAC (2000). Espèces canadiennes en péril. Avril 2000.

LE GROUPE VIAU INC. en collaboration avec LE GROUPE CONSEIL ENTRACO INC. 1992, Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition. Pour le service Ressources et Aménagement du territoire, direction Recherche et Encadrements, Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec, 325 pages

LEROUX, D., BEAUDOIN, M., PHANEUF, L., HABEK, Z. (1999). Intégration des risques liés au transport des marchandises dangereuses dans la programmation des interventions sur le réseau routier. Rapport d'étape I, présenté au Ministère des Transports, Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1987. Climatologie du Québec méridional, Envirodoq 870317.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 2001. Direction du suivi de l'environnement, Statistiques sur les mesures de qualité de l'air à Beauharnois, Varennes, Ste-Anne-de-Bellevue et St-Anicet.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS, SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT. Décembre 1993. Prolongement de l'autoroute 30 entre Châteauguay et l'autoroute 20 dans la M.R.C. de Vaudreuil-Soulanges. Étude d'impact sur l'environnement. tracé retenu et impacts – Volume 1.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

MINISTÈRE DES TRANSPORTS, SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT. Décembre 1993. Prolongement de l'autoroute 30 entre Châteauguay et l'autoroute 20 dans la M.R.C. de Vaudreuil-Soulanges. Étude d'impact sur l'environnement, tracé retenu et impacts – Volume 2 (annexes).

MINISTÈRE DES TRANSPORTS, SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT. Décembre 1993. Prolongement de l'autoroute 30 entre Châteauguay et l'autoroute 20 dans la M.R.C. de Vaudreuil-Soulanges. Étude d'impact sur l'environnement, tracé retenu et impacts – Volume 2 (annexes cartographique).

MOUSSEAU, P. (1996). Analyse des inventaires de couvées de canards réalisés en 1995 dans 18 habitats du lac Saint-Jean. Rapport préparé pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée, Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. 42 p. et annexes.

MOUSSEAU, P., (1991). Collision de la sauvagine avec les conducteurs de lignes à 5 sites dans le couloir fluvial du Saint-Laurent. Rapport présenté à la Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 42 p. + annexe.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) de Beauharnois-Salaberry (2000). Schéma d'aménagement.

OFFICE OF PIPELINE SAFETY, 2001. Site Internet www.ops.dot.gov US Department of Transportation.

OUELLET, H. (1974). Les oiseaux des collines montréalaises et de la région de Montréal. Musées nationaux du Canada.

PHANEUF, LINDA (2000). Le Schéma d'aménagement révisé de la MRC de Beauharnois-Salaberry. Seconde version.

ROBITAILLE, JEAN (1998). Bilan régional - Valleyfield-Beauharnois. Zones d'intervention prioritaire 3 et 4. Environnement Canada – Région du Québec, Centre Saint-Laurent.

ROOT, T. (1988). Atlas of Wintering North American Birds. An Analysis of Christmas Bird Count Data. University of Chicago Press, Chicago.

SECRETARIAT ARCHIPEL, 1986. Projet d'aménagement des eaux de l'archipel de Montréal - Histoire et géographie. Secrétariat à l'aménagement et à la décentralisation du Québec.

SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF) ET UNITED STATES FISH AND WILDLIFE SERVICE (USFWS) (1985). Plan nord-américain de gestion de la sauvagine.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

THÉBERGE, M-C. (2000). Guide : Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs. Document de travail, Direction des évaluations environnementales, Ministère de l'environnement.

THIBAUT, MICHEL (1989). Végétation et facteurs du milieu dans les régions écologiques du Québec méridional. Première partie : la zone feuillue. Rapport interne No 313, tome 1. Gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, direction de la Recherche et du Développement, service de la recherche appliquée.

VAILLANCOURT, P. (1985). Étude climatologique – Temps violent estival. Centre météorologique du Québec, Environnement Canada.

WHITE, DAVID J., HABER, ERICH ET KEDDY, CATHY (1993). Plantes envahissantes des habitats naturels du Canada. Aperçu global des espèces vivant en milieu humide et en milieu sec et de la législation visant leur élimination. Rapport préparé pour le Service canadien de la faune, Environnement Canada en coopération avec le Musée canadien de la nature.