

**PROJET DE COGÉNÉRATION À LA BIOMASSE
USINE KRUGER BROMPTON**

**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
DÉPOSÉE AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT**



RAPPORT PRINCIPAL

Jun 2004



Aménatech inc.

740 Galt Ouest, Sherbrooke, (Québec) Canada J1H 1Z3
Tél. : (819) 566-8855 - Fax: (819) 566-0224



Verso de la page titre

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	III
LISTE DES ANNEXES	VII
LISTE DES FIGURES.....	IX
LISTE DES TABLEAUX	XI
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	XIII
1. INTRODUCTION.....	1
2. PRÉSENTATION DU PROMOTEUR.....	5
2.1 COORDONNÉES DE KRUGER BROMPTON	5
2.2 PRÉSENTATION DE KRUGER	5
2.3 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DE KRUGER INC. ET DE L'USINE KRUGER BROMPTON.....	6
3. CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET	7
3.1 LOCALISATION DU PROJET ET PROPRIÉTÉ DU TERRAIN	7
3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES INSTALLATIONS ACTUELLES	7
3.3 SITUATION ACTUELLE DANS LE SECTEUR DES PÂTES ET PAPIERS.....	9
3.3.1 <i>Conditions du marché</i>	9
3.3.2 <i>Approvisionnement en fibres</i>	11
3.3.3 <i>Protection de l'environnement et conservation de l'énergie</i>	12
3.4 CONDITIONS ACTUELLES EN MATIÈRE DE GESTION DE LA BIOMASSE.....	12
3.4.1 <i>Écorces et résidus de bois</i>	13
3.4.1.1 Disponibilité de la ressource.....	13
3.4.1.2 Modes de gestion.....	13
3.4.1.3 Utilisation des écorces et résidus de bois dans le cadre de la cogénération.....	14
3.4.1.4 Gestion de la biomasse dans le Plan de gestion des matières résiduelles de la Ville de Sherbrooke.....	15
3.4.2 <i>Boues</i>	16
3.4.2.1 Disponibilité	16
3.4.2.2 Modes de gestion.....	16
3.5 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC	17
3.5.1 <i>Politique énergétique</i>	17
3.5.2 <i>Orientation du Québec sur la mise en œuvre du protocole de Kyoto</i>	17
3.5.3 <i>Projet de Kruger dans ce contexte</i>	18
3.6 HISTORIQUE DU PROJET.....	18
3.7 OBJECTIFS DU PROJET	18
3.7.1 <i>Production de vapeur et d'électricité</i>	19
3.7.2 <i>Modernisation des équipements</i>	19
3.7.3 <i>Amélioration des performances environnementales</i>	19
3.8 ENJEUX RELIÉS AU PROJET	22
3.8.1 <i>Enjeux techniques</i>	22

3.8.2	<i>Enjeux environnementaux et sociaux</i>	22
3.8.3	<i>Enjeux économiques</i>	23
3.9	INTÉRÊTS ET PRÉOCCUPATIONS DES PARTIES INTÉRESSÉES	23
3.10	SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET	24
3.11	AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES	25
4.	DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR	27
4.1	DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	27
4.2	COLLECTE DES DONNÉES D'INVENTAIRE	27
4.3	DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE.....	28
4.3.1	<i>Topographie</i>	28
4.3.2	<i>Géologie, géomorphologie et hydrogéologie</i>	28
4.3.3	<i>Hydrographie</i>	30
4.3.4	<i>Conditions météorologiques</i>	31
4.3.5	<i>Qualité de l'air ambiant</i>	35
4.4	DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE.....	35
4.4.1	<i>Végétation</i>	35
4.4.2	<i>Faune et habitats</i>	36
4.4.3	<i>Espèces fauniques et floristiques à statut particulier</i>	38
4.5	DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN	40
4.5.1	<i>Cadre administratif</i>	40
4.5.2	<i>Contexte démographique</i>	40
4.5.3	<i>Caractéristiques socio-économiques</i>	42
4.5.4	<i>Affectations du territoire et zonage</i>	43
4.5.4.1	Grandes affectations du territoire	43
4.5.4.2	Zonage agricole	44
4.5.4.3	Zonage municipal	44
4.5.5	<i>Utilisation du sol</i>	45
4.5.5.1	Milieu bâti	45
4.5.5.2	Milieu agricole.....	46
4.5.5.3	Milieu forestier	47
4.5.5.4	Équipements récréatifs.....	47
4.5.6	<i>Patrimoine archéologique et culturel</i>	48
4.5.7	<i>Extraction</i>	48
4.5.8	<i>Infrastructures</i>	49
4.5.9	<i>Climat sonore</i>	50
4.5.9.1	Climat sonore ambiant.....	50
4.5.9.2	Réglementation.....	52
4.5.10	<i>Milieu visuel</i>	53
4.5.10.1	Paysage de la zone d'étude	53
4.5.10.2	Unités de paysage	54
5.	DESCRIPTION DU PROJET	57
5.1	SÉLECTION DE LA TECHNOLOGIE.....	57
5.2	APPROVISIONNEMENT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION DES COMBUSTIBLES.....	57
5.2.1	<i>Boues primaires, secondaires et de désencrage</i>	57
5.2.1.1	Sources d'approvisionnement.....	57
5.2.1.2	Entreposage et manutention.....	58
5.2.2	<i>Écorces et résidus de bois</i>	60
5.2.2.1	Sources d'approvisionnement.....	60
5.2.2.2	Entreposage et manutention.....	61
5.2.3	<i>Camionnage</i>	62

5.2.4	<i>Variantes d'emplacement pour l'entreposage de la biomasse</i>	63
5.3	DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION.....	66
5.3.1	<i>Chaudière à lit fluidisé</i>	66
5.3.2	<i>Turboalternateur</i>	70
5.3.3	<i>Scénarios d'exploitation</i>	70
5.4	DESCRIPTION DES OUVRAGES CONNEXES.....	77
5.4.1	<i>Système de condensation</i>	77
5.4.2	<i>Systèmes de déminéralisation et de dégazage de l'eau de la chaudière</i>	77
5.4.3	<i>Système de traitement des gaz</i>	78
5.4.4	<i>Approvisionnement et entreposage du combustible d'appoint</i>	78
5.4.5	<i>Gestion des produits chimiques</i>	79
5.4.6	<i>Installations électriques</i>	79
5.4.7	<i>Installations et procédures de contrôle, de surveillance et d'alarme</i>	79
5.5	DESCRIPTION DES REJETS ET DES MODES DE GESTION.....	80
5.5.1	<i>Rejets atmosphériques</i>	80
5.5.1.1	Production de vapeur.....	80
5.5.1.2	Contrôle des émissions.....	81
5.5.1.3	Caractéristiques des principaux combustibles.....	81
5.5.1.4	Scénarios d'opération.....	83
5.5.1.5	Modélisation des émissions actuelles et projetées.....	84
5.5.1.6	Bilan des impacts sur la qualité de l'air.....	86
5.5.1.7	Conformité à la réglementation.....	92
5.5.2	<i>Panache de vapeur</i>	93
5.5.3	<i>Gaz à effet de serre</i>	94
5.5.4	Bilan des émissions atmosphériques annuelles.....	95
5.5.5	<i>Rejets liquides</i>	96
5.5.5	<i>Rejets solides</i>	97
5.6	DURÉE DE VIE DU PROJET ET PHASES FUTURES DE DÉVELOPPEMENT.....	98
5.7	ÉTAPES DE RÉALISATION ET CALENDRIER DES TRAVAUX.....	98
5.7.1	<i>Étapes de réalisation</i>	98
5.7.2	<i>Description des travaux</i>	98
5.8	COÛT DU PROJET.....	99
5.9	RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES ANTICIPÉES.....	99
5.9.1	<i>Construction</i>	99
5.9.2	<i>Exploitation</i>	99
6.	IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION	101
6.1	MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES MILIEUX NATUREL ET HUMAIN.....	101
6.2	MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE.....	102
6.3	IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACT.....	102
6.3.1	<i>Phase de construction</i>	104
6.3.2	<i>Phase d'exploitation</i>	104
6.4	ÉVALUATION DE LA VALEUR DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES.....	104
6.5	IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION.....	107
6.5.1	<i>Impacts en phase de construction</i>	107
6.5.1.1	Sols.....	107
6.5.1.2	Eaux de surface et souterraines.....	109
6.5.1.3	Air.....	110
6.5.1.4	Climat sonore.....	110
6.5.1.5	Qualité de vie en milieu bâti.....	112
6.5.1.6	Infrastructures routières et circulation.....	113

6.5.1.7	Milieu visuel.....	114
6.5.2	<i>Impacts en phase d'exploitation</i>	114
6.5.2.1	Sols.....	115
6.5.2.2	Eaux de surface.....	115
6.5.2.3	Panache de vapeur.....	116
6.5.2.4	Climat sonore.....	117
6.5.2.5	Qualité de vie en milieu bâti.....	124
6.5.2.6	Milieu visuel.....	124
6.5.3	<i>Impacts positifs</i>	125
6.5.3.1	Phase de construction.....	125
6.5.3.2	Phase d'exploitation.....	126
6.6	BILAN ENVIRONNEMENTAL	126
6.6.1	<i>Phase de construction</i>	126
6.6.2	<i>Phase d'exploitation</i>	127
7.	INFORMATION ET CONSULTATION PUBLIQUE	131
7.1	IMPORTANCE DES ACTIVITÉS DE COMMUNICATION.....	131
7.2	ACTIVITÉS DE COMMUNICATION.....	131
8.	IDENTIFICATION ET GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS	133
8.1	MISE EN CONTEXTE.....	133
8.2	IDENTIFICATION DES DANGERS.....	133
8.2.1	<i>Dangers reliés aux matières dangereuses</i>	133
8.2.2	<i>Dangers reliés aux conditions d'opération</i>	134
8.2.3	<i>Dangers externes</i>	134
8.3	IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES DU MILIEU.....	135
8.4	REVUE HISTORIQUE DES ACCIDENTS.....	136
8.5	IDENTIFICATION DES SCÉNARIOS D'ACCIDENTS, DES CONSÉQUENCES ET DE LA FRÉQUENCE D'OCCURRENCE.....	136
8.6	ESTIMATION ET ÉVALUATION DES RISQUES.....	137
8.7	MESURES DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS.....	138
8.7.1	<i>Règlements et codes</i>	138
8.7.2	<i>Équipements de protection</i>	138
8.7.3	<i>Programme de gestion des risques</i>	139
9.	PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX	143
9.1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	143
9.1.1	<i>Préparation des plans et devis</i>	143
9.1.2	<i>Travaux de construction</i>	143
9.1.3	<i>Rapport de surveillance environnementale</i>	145
9.2	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	145
9.2.1	<i>Éléments du programme de suivi</i>	146
9.2.2	<i>Rapports de suivi environnemental</i>	146
10.	RÉFÉRENCES	147
10.1	RÉFÉRENCES DOCUMENTAIRES.....	147
10.2	RÉFÉRENCES NON DOCUMENTAIRES.....	154



LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE A** DIRECTIVE DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC
- ANNEXE B** POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES, CERTIFICAT ISO 14 001 ET BILAN ENVIRONNEMENTAL 2002
- ANNEXE C** CARTE D'INVENTAIRE DES MILIEUX NATUREL ET HUMAIN
- ANNEXE D** PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'ÉTUDE
- ANNEXE E** LISTE DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES PIÉGÉES DANS L'UGAF 81
- ANNEXE F** LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX SUSCEPTIBLES DE FRÉQUENTER LA ZONE D'ÉTUDE
- ANNEXE G** ABONDANCE RELATIVE DES ESPÈCES DE POISSONS DANS LA RIVIÈRE SAINT-FRANÇOIS À L'INTÉRIEUR DE LA ZONE D'ÉTUDE
- ANNEXE H** ÉTUDE D'IMPACT SONORE
- ANNEXE I** RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES ET DU PANACHE DE VAPEUR
- ANNEXE J** ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION DU PROJET
- ANNEXE K** MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX
- ANNEXE L** LIMITES PRÉCONISÉES PAR LE MENV RELATIVEMENT AUX NIVEAUX SONORES PROVENANT D'UN CHANTIER DE CONSTRUCTION
- ANNEXE M** COMMUNIQUÉS DE PRESSE
- ANNEXE N** EXTRAIT DU MANUEL PLAN D'URGENCE



LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Situation du projet	3
Figure 2 – Installations actuelles de l’usine Kruger Brompton	10
Figure 3 – Modes de gestion des écorces et copeaux inutilisables produits par l’industrie papetière québécoise en 2001	14
Figure 4 – Humidité relative compilée de 1961 à 1990 à la station météorologique de Sherbrooke	31
Figure 5 – Précipitations moyennes totales enregistrées entre 1971 et 1994 à la station météorologique de Sherbrooke.....	33
Figure 6 – Direction, fréquence et vitesse des vents entre 1991 et 1995 à la station météorologique de l’aéroport de Sherbrooke.....	33
Figure 7 – Répartition de la population de l’arrondissement de Brompton et de l’ensemble de la ville de Sherbrooke selon les groupes d’âge en 1996 et 2001	41
Figure 8 – Système de manutention de la biomasse	59
Figure 9 – Sites potentiels pour l’entreposage et la manutention de la biomasse.....	65
Figure 10 – Localisation du nouveau bâtiment	67
Figure 11 – Exemple d’un bâtiment abritant une chaudière et un turboalternateur – Vue en plan ..	68
Figure 12 – Exemple d’un bâtiment abritant une chaudière et un turboalternateur – Vue en coupe	69
Figure 13 – Croquis d’un turboalternateur	71
Figure 14 – Schéma de procédé et bilan – conditions d’été	73
Figure 15 – Schéma de procédé et bilan – conditions d’hiver	75



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Production annuelle à l’usine Kruger Brompton de 1994 à 2003	8
Tableau 2 – Évolution de l’emploi dans l’industrie québécoise des produits forestiers	11
Tableau 3 – Bilan des écorces au Québec en 2002 (milliers de tma)	13
Tableau 4 – Projets de cogénération à la biomasse forestière au Québec	15
Tableau 5 – Principales améliorations environnementales à l’usine Kruger Brompton.....	21
Tableau 6 – Espèces floristiques à statut particulier recensées dans la zone d’étude.....	39
Tableau 7 – Évolution démographique de l’arrondissement de Brompton en 1996 et 2001	41
Tableau 8 – Indicateurs socio-économiques pour l’arrondissement de Brompton et la Ville de Sherbrooke en 1995 et 2000	42
Tableau 9 – Activité de la population en 2001	43
Tableau 10 – Résultats des mesures de bruit ambiant.....	51
Tableau 11 – Critères sonores de l’instruction 98-01 du MENV	53
Tableau 12 – Sources d’approvisionnement pour les boues	58
Tableau 13 – Sources d’approvisionnement en écorces et résidus de bois.....	61
Tableau 14 – Variation du camionnage avec la réalisation du projet	63
Tableau 15 – Comparaison des sites envisagés pour l’entreposage de la biomasse	64
Tableau 16 – Caractéristiques des chaudières actuelles	80
Tableau 17 – Caractéristiques des huiles usées et du bois broyé.....	82
Tableau 18 – Caractéristiques des cendres des boues	83
Tableau 19 – Propriétés physiques des émissions à la sortie des cheminées.....	85
Tableau 20 – Sommaire des résultats de l’étude de dispersion atmosphérique – scénario 1 - principaux contaminants	88
Tableau 21 – Sommaire des résultats de l’étude de dispersion atmosphérique – scénario 1 - autres contaminants	89
Tableau 22 – Sommaire des résultats de l’étude de dispersion atmosphérique – scénario 2 - principaux contaminants	90

Tableau 23 – Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – scénario 2 - autres contaminants	91
Tableau 24 – Conformité des émissions pour le scénario 1 (2 % de combustibles fossiles) utilisé à 98 % du temps.....	92
Tableau 25– Conformité des émissions pour le scénario 2 (100 % de combustibles fossiles) utilisé dans 2 % du temps (7 jours par année).....	92
Tableau 26 – Paramètres techniques utilisés pour la modélisation du panache de vapeur.....	93
Tableau 27 – Émissions de GES avant et après la réalisation du projet.....	95
Tableau 28 – Bilan des émissions atmosphériques actuelles et projetées	96
Tableau 29 – Matrice d'identification des impacts potentiels.....	103
Tableau 30 – Évaluation de la valeur des composantes du milieu	106
Tableau 31 – Niveau de bruit approximatif de différents équipements.....	111
Tableau 32 – Puissances sonores des principales sources de bruit	118
Tableau 33 – Niveaux sonores calculés générés par les installations de cogénération.....	119
Tableau 34 – Contribution sonore des principales sources de bruit pour les points de mesure où des dépassements ont été notés	120
Tableau 35 – Niveaux sonores projetés en période diurne avec atténuation.....	121
Tableau 36 - Niveaux sonores projetés en période nocturne avec atténuation.....	122
Tableau 37 – Synthèse des impacts potentiels en phase de construction et d'exploitation	129
Tableau 38 – Activités de communication réalisées dans le cadre du projet	132
Tableau 39 – Éléments sensibles du milieu pouvant être affectés lors d'événements accidentels	135
Tableau 40 – Conséquences des accidents potentiels.....	137

LISTE DES ABRÉVIATIONS

%	Pourcent
°C	Degré Celsius
µm	Micromètre ou micron
µS/cm	Micro Siemens par centimètre
BPC	Biphényle polychloré
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
BTU/lb	Unité thermique britannique par livre (British thermic unit)
CH ₄	Méthane
cm	centimètre
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
CO ₂ equ	Dioxyde de carbone équivalent
COV	Composé organique volatile
CVCA	Chauffage, ventilation et climatisation d'air
dBA	Décibel A
DBO ₅	Demande biochimique en oxygène, 5 jours.
GJ	Giga joule
H ₂ SO ₄	Acide sulfurique
ha	Hectare
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
hp	Horse power
km	Kilomètre
km ²	Kilomètre carré
km/h	Kilomètre par heure
kPa	Kilo pascal
klb/h	Kilo livres par heure
kW/m ²	Kilo watt par mètre carré
lb/h	Livre par heure
L/min	Litre par minute
m	Mètre
m ²	Mètre carré
M\$	Million de dollars



m ³ /j	Mètre cube par jour
m ³ /s	Mètre cube par seconde
mg/L	Milligrammes par litre
MW	Mégawatt
NH ₃	Ammoniac
NO ₂	Dioxyde d'azote
NO _x	Oxyde d'azote
pg/L	Picogramme par litre
pH	Unité de mesure de l'acidité (potentiel d'hydrogène)
PM _{2,5}	Matières particulaires de 2,5 microns de diamètre
PSIA	Livre par pouce carré absolu (Pound square inch absolute)
PSIG	Livre par pouce carré relatif (Pound square inch gage)
PST	Particules en suspension totales
SO ₂	Dioxyde de soufre
tm	Tonne métrique
tma	Tonne métrique anhydre (0 % d'humidité)
tmsa	Tonne métrique séchée à l'air (10 % d'humidité)
tmsa/j	Tonne métrique séchée à l'air par jour
UTc	Unité de toxicité chronique
USgpm	Gallon US par minute

1. INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'étude d'impact sur l'environnement du projet de cogénération à la biomasse de l'usine Kruger Brompton.

Ce projet est soumis à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) qui stipule que tout projet prévu par règlement doit faire l'objet d'une étude d'impact conformément à la Directive émise par le ministère de l'Environnement (MENV). Plus précisément, ce projet rencontre les critères d'admissibilité énoncés à l'alinéa « I » de l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2, r. 9) qui se lit comme suit :

« l'ajout d'un turboalternateur sur une chaudière non utilisée auparavant à des fins de production d'énergie électrique si la puissance de l'alternateur est supérieure à 5 MW dans le cas d'une chaudière brûlant des combustibles fossiles, ou à 10 MW dans les autres cas visés par le présent paragraphe ».

Ce projet devra donc faire l'objet d'un certificat d'autorisation délivré par le Gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la Loi. La Directive du MENV (2003a) est jointe à l'annexe A.

Le projet, qui consiste à construire un bâtiment abritant une nouvelle chaudière à lit fluidisé et un turboalternateur, vise à :

- Produire de la vapeur permettant de rencontrer les besoins de l'usine en vapeur et par le fait même, produire de l'électricité pouvant être vendue à Hydro-Québec Distribution;
- Moderniser les installations actuelles de la chaufferie;
- Poursuivre l'amélioration continue des performances environnementales des installations actuelles de la chaufferie.

La figure 1 montre la localisation du projet.

Le contexte et la raison d'être du projet sont premièrement présentés dans le but de situer le projet dans le contexte actuel de l'industrie papetière. Par la suite, les composantes physique, biologique et humaine du milieu récepteur sont décrites, de même que les caractéristiques du projet. L'évaluation des impacts et l'élaboration des mesures d'atténuation sont ensuite présentées. Les activités d'information qui se sont déroulées tout au long de l'élaboration du projet et de la préparation de l'étude d'impact, sont décrites. Finalement, une évaluation des risques d'accidents technologiques, ainsi que les programmes de surveillance et de suivi environnementaux complètent le rapport.





Figure 1 – Situation du projet



2. PRÉSENTATION DU PROMOTEUR

2.1 Coordonnées de Kruger Brompton

Les coordonnées du promoteur du projet sont les suivantes :

KRUGER INC., USINE DE BROMPTON

220, chemin Windsor, casier postal 100
Bromptonville (Québec)
J0B 1H0

Équipe de réalisation :

- Denis Lafrenière, ing., Directeur général
- René Hamel, ing., Surintendant Environnement et Énergie
- Claude Carrière, ing., Surintendant Ingénierie et Chauffage
- Lucien Saint-Pierre, ing., Surintendant électrique et informatique
- Yanik Alarie, CMA, Contrôleur d'usine
- Jean Roy, Directeur technique Kruger, Groupe Énergie.

Kruger a été assistée par le partenaire suivant :

AMÉNATECH INC., DIVISION DU GROUPE S.M.

740, rue Galt ouest, 2^e étage
Sherbrooke (Québec)
J1H 1Z3

Équipe de travail :

- Guy Fouquet, ingénieur, M. Ing., directeur de projet
- Jean-Luc Guilbault, géographe, M. Env., chargé de projet
- Mireille Genest, biologiste, M. Env.
- Janie Bergeron, ingénieur, M. Env.
- Pierre Côté, géographe, M. Sc.
- François Grenier, géographe
- Hélène Laperrière, urbaniste, M.Sc., Ph.D.

2.2 Présentation de Kruger

Fondée en 1904, Kruger inc. est une entreprise québécoise qui est reconnue comme un des chefs de file à l'échelle mondiale dans le secteur des pâtes et papiers, plus particulièrement dans la fabrication du papier journal, de papiers impression spéciaux et de papier couché. Elle est d'ailleurs la troisième société en importance en Amérique du Nord pour la production de papier journal (Kruger, 2004l et 2003b).

L'entreprise, dont le siège social est situé à Montréal, possède des établissements dans cinq provinces canadiennes, aux États-Unis et au Royaume-Uni (Kruger, 2003b). Au Québec, la Société compte cinq usines de pâtes et papiers et quatre scieries, sans compter d'autres scieries qui ont une entente de partenariat avec Kruger. La société emploie 10 500 personnes réparties dans cinq divisions : Papiers pour publications ; Cartons et emballages ; Papiers à usages domestiques et industriels ; Aménagement forestier durable – Bois d'œuvre / panneaux de bois ; Groupe Énergie.

L'usine de Brompton a débuté ses activités en 1903 (Kruger, 1994) et été acquise de la Brompton Pulp Company par Kruger en 1950. Elle fait partie de la division des papiers pour publications et emploie actuellement 470 travailleurs.

L'entreprise possède également une centrale hydroélectrique de 9,9 MW sur la rivière Saint-François à Brompton (Kruger, 2004e).

L'usine possède les certifications ISO 9 001 et ISO 14 001 respectivement pour ses systèmes d'assurance de la qualité et de gestion environnementale (Kruger, 2004a).

2.3 Politique environnementale de Kruger inc. et de l'usine Kruger Brompton

La société Kruger inc. s'est dotée d'une politique environnementale depuis 1990 et d'une politique forestière qui confirment son engagement envers le développement durable et la protection de l'environnement (annexe B). Kruger inc. s'est d'ailleurs inscrite au programme volontaire *Défi climat du Canada, Mesures volontaires et registre (MVR)*, de même qu'elle appuie le *Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne*. La Société est reconnue *Innovateur énergétique industriel* par le ministère de l'Environnement du Canada.

Depuis plus de 20 ans, la Société a réduit de moitié la consommation de mazout de ses usines par l'utilisation de la biomasse et du gaz naturel. Des projets en recherche et développement visent également à utiliser les cendres de combustion de la biomasse de certaines usines pour corriger l'acidité des sols. L'optimisation de l'utilisation de la fibre de bois et de la pâte recyclée fait également partie des objectifs de la Société. D'ailleurs, les produits de Kruger contiennent en moyenne 45 % de fibres recyclées et les procédés utilisés sont à haut rendement. L'usine n'utilise pas de chlore pour le blanchiment de sa pâte. Le bilan environnemental de l'entreprise pour l'année 2002 est présenté à l'annexe B.

De plus, chacune des usines voit à la mise en œuvre de projets visant la réduction de la consommation des ressources et la réduction des rejets. La Société encourage fortement chacune des usines à implanter et maintenir le système de gestion environnementale ISO 14 001.

La mission de Kruger reflète cet engagement en matière de protection de l'environnement, en énonçant que « L'objectif de Kruger est d'être à l'avant-garde de son industrie en offrant à sa clientèle la meilleure qualité et les coûts les plus avantageux, tout en devenant un chef de file en matière de protection de l'environnement » (Kruger, 2004b).

L'usine de Brompton a obtenu la certification de son système de gestion environnementale selon la norme ISO 14 001 le 13 septembre 2001. Sa politique environnementale, qui s'appuie sur la politique environnementale corporative, prône l'optimisation de l'utilisation de l'eau, de l'énergie et de la matière ligneuse afin de minimiser l'impact de ses activités sur l'environnement (annexe B) (Kruger, 2004c).

3. CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

3.1 Localisation du projet et propriété du terrain

L'usine Kruger Brompton est localisée sur le territoire de l'ancienne municipalité de Bromptonville, maintenant partie intégrante de la ville de Sherbrooke. Le projet sera entièrement réalisé sur la propriété de l'usine, plus précisément à proximité des installations actuelles, soit sur la partie 3-85 du lot 1b-1 du Rang 1 du cadastre du Canton de Stoke (Kruger, 2003a).

La propriété de Kruger Brompton comprend des terrains situés de part et d'autre de la rivière Saint-François. Elle occupe une importante superficie entre la route 143, le « quartier des Anglais » et la rivière sur sa rive droite. Sur la rive gauche de la rivière, la propriété de Kruger comprend une bande de terrain entre la voie ferrée du Canadien National (CN) et la rivière à la hauteur du noyau urbain de l'arrondissement Brompton.

3.2 Description sommaire des installations actuelles

Les installations de Kruger Brompton comprennent les principales installations suivantes :

- Usine de pâtes et papiers, comprenant les différents équipements reliés au procédé (tritrateurs, raffineurs, épaisseurs, cuviers, etc.), les machines à papier, l'entrepôt pour les produits finis;
- Usine de pâte thermomécanique (PTM)
- Usine de désencrage, comprenant les différents équipements reliés au procédé (tritrateur, épurateur, désencreur, cuviers);
- Chaufferie;
- Traitements primaires et secondaire;
- Site d'entreposage des copeaux, site à résidus et site d'entreposage d'écorces;
- Balances;
- Espaces de stationnement de véhicules automobiles et de remorques.

La pâte utilisée à l'usine est produite sur le site grâce à un procédé thermomécanique et une usine de désencrage. Le procédé thermomécanique utilise 50 % de copeaux de sapin baumier et 50 % de copeaux d'épinette noire (Kruger, 2004a ; Kruger, 1994). Les copeaux sont d'abord humidifiés et chauffés à la vapeur avant d'être broyés mécaniquement entre deux disques rotatifs (Kruger, 1994). Ce procédé permet de fabriquer 600 tmsa/jour de pâte.

L'atelier de désencrage a été inaugurée en 1992 et permet la production de 622 tmsa/jour de pâte désencrée (Kruger, 2004e et 2004j). La pâte est obtenue à partir de papier journal (80 %) et de papier magazine recyclés (20 %).

Trois machines à papier assurent la production de 840 tmsa/jour de papier journal (Kruger, 2004j). Ces machines à papier avec double toiles sont de marque Dynaformer, Papriformer et BelBaie II (Kruger, 1994). Une proportion de 90 % de la production de l'usine est vendue aux États-Unis (Kruger, 2004e).

Le tableau 1 présente la production annuelle de papier et de pâtes thermomécanique et désencrée au cours des dix dernières années.

Tableau 1 – Production annuelle à l’usine Kruger Brompton de 1994 à 2003

Année	Pâte thermomécanique (tmsa)	Pâte désencrée (tmsa)	Papier (tmsa)
1994	217 743	48 514	215 240
1995	222 123	38 539	214 435
1996	182 964	70 418	214 835
1997	163 250	68 653	215 908
1998	170 368	69 048	224 085
1999	191 688	76 582	236 856
2000	208 818	75 839	243 601
2001	192 713	141 506	261 301
2002	224 071	186 655	303 671
2003	218 717	196 741	305 191

Source : Kruger, 2004q.

L’usine utilise dans le procédé 30 000 m³/j d’eau en provenance de la rivière Saint-François. La prise d’eau est située en amont du barrage Larocque. L’eau fraîche est traitée par une unité de traitement physico-chimique Actiflow (Kruger, 2003c).

La chaufferie produit 70% de la vapeur nécessaire à la production par l’entremise de quatre chaudières, alors que le 30 % restant est récupéré de l’unité de production de PTM (Kruger, 2004j). La chaufferie comprend cinq chaudières, dont quatre sont toujours utilisées. Ces chaudières sont :

- Chaudière #1 : date de 1956 et fonctionne au mazout ou à l’huile légère;
- Chaudière #2 : date de 1960 et brûle du gaz naturel ou du mazout;
- Chaudière #4 : date de 1927 et à été modifiée pour brûler un mélange d’écorces, de boues de traitements primaire et secondaire, d’huile légère et d’huiles usées;
- Chaudière #5 : date de 1984 et fonctionne à l’électricité.

La chaudière #3, qui est une chaudière à écorces, n’est plus utilisée depuis 1994 alors que la chaudière #2 possède des brûleurs à faibles émissions de NO_x.

L’usine traite l’ensemble de ses eaux usées avant de les rejeter à la rivière. D’abord, les eaux usées les plus chargées en fibres sont acheminées à des cellules de flottaison (traitement primaire), puis elles sont transférées vers le traitement secondaire qui est constitué de quatre réacteurs biologiques séquentiels (RBS) inaugurés en 1995. Grâce à ces installations, l’usine respecte la réglementation adoptée en 1995 en matière de rejet en milieu aquatique. Une fois le traitement terminé, l’effluent de l’usine est rejeté dans la rivière Saint-François. L’émissaire est localisé en rive droite près du pont ferroviaire du CN (Kruger, 1994). Les boues issues des traitements primaire et secondaire sont acheminées vers la chaufferie pour être pressées ou sont valorisées autrement.

L'usine possède un site à résidus ligneux sur sa propriété où elle enfouissait, jusqu'au début des années 80, les résidus d'écorces en provenance de l'écorceur. Ce dernier n'est plus utilisé, de sorte qu'il n'y a plus de production d'écorces et que seules les cendres sont enfouies sur le site. Une étude réalisée en 1993 a démontré que la profondeur des déchets ligneux est de plus de 18 m par endroit (Labo S.M. inc., 1993). Aujourd'hui, la quantité de déchets ligneux du site est évaluée à environ 146 000 tma. La figure 2 présente les installations de Kruger Brompton.

3.3 Situation actuelle dans le secteur des pâtes et papiers

Les fluctuations économiques du marché international des pâtes et papiers ont une incidence directe sur la rentabilité d'une entreprise comme Kruger. La capacité d'adaptation, l'augmentation de la productivité, la souplesse de fonctionnement et le respect des besoins de la clientèle deviennent de plus en plus des éléments incontournables pour assurer la compétitivité des papetières.

Depuis les dernières années, le marché des pâtes et papiers a grandement évolué, connaissant des périodes plus difficiles. Parallèlement, les méthodes de production et la gestion des matières premières ont subi des améliorations importantes. De plus, la clientèle demande un produit de qualité qui respecte les normes environnementales.

3.3.1 CONDITIONS DU MARCHÉ

L'industrie des pâtes et papiers revêt une grande importance dans l'économie québécoise et le Québec s'est doté, avec les années, d'une solide infrastructure de production. En 2002, 63 usines papetières étaient en activités au Québec, dont cinq en Estrie représentant 10,2 % de la production de pâtes, papiers et cartons de l'ensemble du Québec.

Le Québec était le deuxième exportateur de papier journal au monde en 2001 avec une production équivalente à 41,3% de la production canadienne. La part relative du Québec dans le marché mondial des exportations était cependant en baisse, passant de 27,9 % en 1980 à 18,5 % en 2001. La majorité de la production québécoise est exportée aux États-Unis (67 %). Cette baisse de production reflète le fait que le marché nord-américain du papier journal est maintenant rendu à maturité et a amorcé une croissance négative, ce qui force les entreprises québécoises à se tourner vers les marchés d'exportation ou à convertir leur production à d'autres grades. Toutefois, la conjoncture mondiale, la modification de la capacité de production à l'échelle mondiale, l'ajustement continu des prix, etc., sont autant de facteurs qui nuisent aux exportations et par conséquent, à l'industrie québécoise dans sa stratégie de redéploiement.

Alors que la production québécoise de papier journal a légèrement diminué au cours des dix dernières années, celle des autres papiers et cartons est cependant en hausse. Le Québec produit environ la moitié de la production canadienne de cartons et de papiers autres que le papier journal. En 2002, 48 % de la production québécoise était associée à cette filière avec une production de 4 841 000 tm. Plus de 60 % de cette production est exporté aux États-Unis alors que près de 40 % est vendue au Canada. De plus, la PTM occupait 47 % de la production québécoise de pâte de bois en 2002. Une proportion de 84 % de cette production est expédiée à l'étranger, dont 39 % aux États-Unis (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2004).

En terme d'emplois, 12,4 % de tous les emplois du secteur manufacturier en 2002 étaient des emplois reliés au secteur des pâtes et papiers (tableau 2), sans compter les 60 000 emplois indirects générés par ce secteur d'activité (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2001).



Figure 2 – Installations actuelles de l’usine Kruger Brompton

Par ailleurs, des investissements importants ont été réalisés dans les usines au cours des dernières années, passant de 331 M\$ en 1980 à 1 050 M\$ en 1990. En 2002, la valeur de ces investissements était de 659 M\$ (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2004).

Tableau 2 – Évolution de l'emploi dans l'industrie québécoise des produits forestiers

Secteur d'activité	Année		
	1990	2001	2002 ¹
Pâtes et papiers	44 278	33 998	32 138
Bois d'œuvre	26 699	40 179	40 652
Total – secteur des produits forestiers	70 977	74 177	72 790
Total – secteur manufacturier	510 970	579 484	584 772
Rapport – produits forestiers/manufacturiers (%)	13,9	12,8	12,4

¹ Estimation.

Source : Conseil de l'industrie forestière québécoise, 2004.

Depuis quelques années, les usines québécoises doivent donc faire face à un certain nombre de facteurs sur lesquels elles ont peu de contrôle et qui se manifestent à des degrés divers, notamment les facteurs régionaux (approvisionnement en fibres, hausse de la valeur du dollar de 20 % entre janvier 2003 et janvier 2004, etc.), la configuration des usines (usines vieillissantes, faible capacité de production par machine à papier, etc.), l'augmentation du coût du vieux papier de 12 % entre avril 2003 et avril 2004 (Kruger, 2004p), ainsi que la performance opérationnelle qui repose en grande partie sur la culture organisationnelle.

Par conséquent, les coûts d'exploitation sont élevés (il en coûte de plus en plus cher pour produire une tonne de papier compte tenu du coût des matières premières, de l'énergie, de la main d'œuvre, etc.) et la productivité qui ne compense pas la performance des nouvelles installations, ce qui fait en sorte que l'industrie québécoise perd du terrain sur le marché international.

3.3.2 APPROVISIONNEMENT EN FIBRES

Outre les transformations qu'a subit l'industrie papetière québécoise relativement aux parts de marché et aux conditions d'exploitation en général, des différences dans les méthodes d'approvisionnement en fibres ont marqué ce secteur d'activité depuis quelques années.

En effet, la fabrication de pâtes et de papiers se fait de plus en plus à partir de papiers et cartons recyclés ainsi que des sous-produits du bois. Autrefois enfouis ou brûlés, les copeaux, sciures, planures et écorces issues de la production de bois d'œuvre constituent aujourd'hui des ressources importantes pour l'industrie papetière, que ce soit à des fins de production de pâtes et papiers pour les copeaux ou à des fins énergétiques pour les sciures et planures.

Le bois rond n'est donc plus aussi utilisé qu'autrefois pour la production de pâtes et papiers. Son utilisation est passée de près de 90 % des matières ligneuses utilisées par l'industrie papetière québécoise dans les années 70 à moins de 20 % en 1999. Parallèlement, les copeaux, sciures et planures sont passés de moins de 20 % dans les années 70 à plus de 60 % en 1999 (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2001).

L'industrie papetière a donc débuté l'optimisation de ressources du bois et devra maintenir cette orientation pour assurer son développement.

3.3.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET CONSERVATION DE L'ÉNERGIE

Les usines québécoises ont fait d'importants efforts ces dernières années en matière de protection de l'environnement et de conservation de l'énergie. Ces changements s'inscrivent non seulement dans un cadre réglementaire plus strict et une volonté de réduire les coûts d'exploitation pour rester concurrentiels à l'échelle mondiale, mais témoignent également d'une volonté d'améliorer l'image corporative des entreprises.

Entre 1980 et 1999, la consommation d'eau des papetières québécoises a diminué de 52 %. De plus, la majorité des usines sont maintenant dotées de systèmes de traitement secondaire des eaux usées. Les rejets de matières en suspension ont ainsi diminué de 89 % entre 1980 et 1999, alors que la demande biochimique en oxygène des effluents a diminué de 97 % au cours de la même période (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2001).

D'autres améliorations de nature environnementale ont été observées au cours des années 90. Les émissions de matières particulaires issues de la combustion de la biomasse ou du mazout ont diminué de 79 % (calculées en kg par tonne de production). Le remplacement du mazout par le gaz naturel dans les chaudières de plusieurs usines a également entraîné une diminution de 35 % des émissions d'oxydes d'azote (kg par tonne de production) pendant cette même décennie, alors que les émissions de dioxyde de soufre ont diminué de 50 %. Cette diminution est attribuée à l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements, à la conversion de chaudières alimentées au mazout en chaudières au gaz naturel et à une plus grande utilisation de la biomasse comme combustible pour la production de vapeur (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2001).

Par ailleurs, une réduction de 15 % de la consommation énergétique nécessaire à la production d'une tonne de pâte, papier ou carton a été observée entre 1990 et 1998 (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2001).

Tous ces facteurs permettent aux entreprises de demeurer concurrentielles dans un marché mondial de plus en plus segmenté et spécialisé.

3.4 Conditions actuelles en matière de gestion de la biomasse

Le terme biomasse fait référence aux écorces, sciures, planures, boues résiduelles des fabriques de pâtes et papiers (primaires, secondaires, de désencrage), liqueurs de cuisson des fabriques de pâtes et papiers, résidus d'exploitation en forêt (branches, cimes), résidus d'émondage ou d'éclaircie (Hydro-Québec, 2003).

Selon le Conseil de l'industrie forestière du Québec (2001), la biomasse constitue plus du quart de l'ensemble des résidus générés par l'industrie papetière. Elle est de plus en plus récupérée pour être utilisée comme combustible dans le but de produire la vapeur nécessaire aux étapes de production de la pâte et du papier. En terme de résidus valorisés ou récupérés, les écorces arrivent en deuxième place derrière les biosolides issus du traitement des eaux de procédé des papetières (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2001).

3.4.1 ÉCORCES ET RÉSIDUS DE BOIS

3.4.1.1 Disponibilité de la ressource

Les écorces constituent la très grande majorité de la biomasse utilisée à des fins énergétiques. Cette ressource n'est cependant pas disponible également dans les différentes régions du Québec, ce qui fait en sorte que certaines usines au Québec éprouvent de la difficulté à s'approvisionner. Comme le montre le tableau 3, l'Estrie est en déficit d'écorces de l'ordre de près de 200 000 tma par rapport à sa production.

Tableau 3 – Bilan des écorces au Québec en 2002 (milliers de tma)

Régions administratives du MRN	Production et importation (A)	Consommation (B)	Expédition hors Québec (C)	Résiduel (D=A-B-C)	Calculé aux projets (E) ¹	Volume disponible (F=D-E)
01--Bas-Saint-Laurent	238	129	76	33	0	33
02--Saguenay--Lac-Saint-Jean	727	797	0	-70	0	-70
03--Capitale-Nationale et Chaudière-Appalaches	383	198	94	90	0	90
04--Mauricie et Centre-du-Québec	331	182	32	117	108	9
05--Estrie	224	378	44	-197	0	-197
06--Montréal	240	194	28	17	125	-108
07--Outaouais	291	258	7	26	9	16
08--Abitibi-Témiscamingue	677	577	52	48	0	48
09--Côte-Nord	307	191	0	116	0	116
11--Gaspésie-Iles-de-la-Madeleine	127	56	59	12	0	12
Total	3 544	2 960	392	192	242	-50

Notes : Les régions administratives qui ne sont pas mentionnées n'ont pas fait l'objet d'un bilan des écorces.

¹ Projets à différents stades de développement et qui utiliseront des écorces.

Sources : ministère des Ressources Naturelles, de la Faune et des Parcs; Serge Simard, comm. cour.

3.4.1.2 Modes de gestion

Selon le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec (Serge Simard, comm. cour.), l'utilisation industrielle des écorces au Québec était de 861 000 tma en 2001 et de 1 204 000 tma en 2002. Près de 90% de cette biomasse était utilisée pour la production de vapeur tant en 2001 qu'en 2002. L'industrie forestière était responsable de l'utilisation de 68 % du total de cette biomasse en 2000, alors que le secteur résidentiel représentait le second utilisateur de biomasse avec 31,6 % (ministère des Ressources Naturelles, 2003).

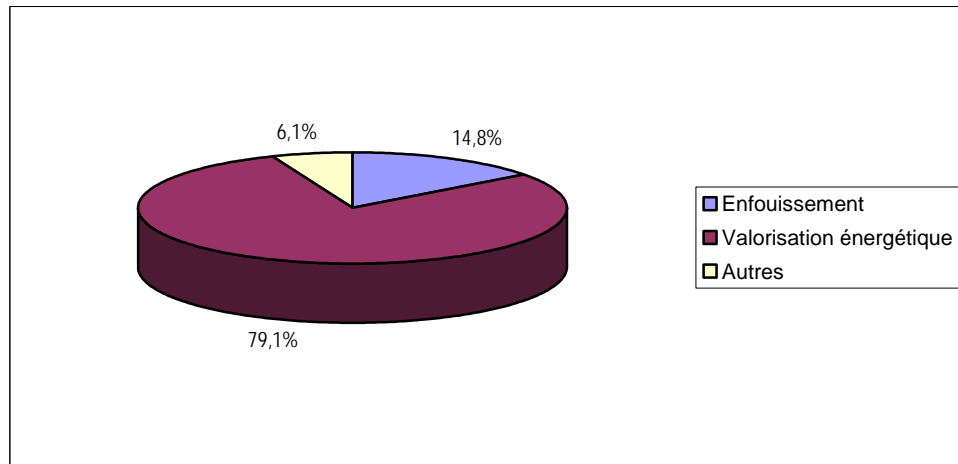
La figure 3 présente les modes de gestion des écorces et des copeaux inutilisables pour la production de papier produits par l'industrie québécoise en 2001. La proportion des écorces utilisée

à des fins énergétiques atteignait 79,1% en 2001, alors qu'elle était de 75,8% en 1999. De façon similaire, 14,8% des écorces étaient enfouies en 2001 comparativement à 18% en 1999.

3.4.1.3 Utilisation des écorces et résidus de bois dans le cadre de la cogénération

Alors que les produits pétroliers représentaient les trois quarts des achats en combustibles des papetières dans les années 70, le mazout ne représente plus que 13 % de l'ensemble des combustibles utilisés par les usines (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2003). En raison du prix élevé du mazout et des autres combustibles fossiles, de nombreuses industries optent aujourd'hui pour les énergies renouvelables. Les écorces et les liqueurs résiduelles de cuisson de copeaux comblent maintenant 50 % des besoins en combustibles pour les papetières québécoises (Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2003).

Figure 3 – Modes de gestion des écorces et copeaux inutilisables produits par l'industrie papetière québécoise en 2001



Note : La mention *Autres* réfère au recyclage, à la récupération, à la réutilisation hors du procédé, etc.

Source : Conseil de l'industrie forestière du Québec, 2003.

Le Conseil de l'industrie forestière du Québec (2001) estime à 75,8 % le pourcentage d'écorces et de copeaux valorisées sur le plan énergétique, comparativement à 29,2 % pour les boues primaires, secondaires et de désencrage.

La rentabilité des projets de cogénération dépend du prix et de la disponibilité des écorces. Cependant, étant donné que la cogénération permet la production et la vente d'électricité, une réduction des coûts de production s'ensuit pour l'usine. Elle peut également mieux prévoir et contrôler dans le temps les coûts associés à la production de vapeur. Les achats de mazout se trouvent également diminués par la réalisation de projets de cogénération alimenté aux écorces et résidus de bois (Carbonneau et Tremblay, 2002).

La cogénération à partir des écorces et résidus de bois est donc une forme de valorisation énergétique qui prend de plus en plus d'importance pour l'industrie papetière. Le tableau 4

présente les projets de cogénération au Québec qui utilisent ce type de biomasse forestière comme combustible.

À ces projets qui sont actuellement au stade d'exploitation, s'ajoutent les deux projets qui ont récemment été acceptés par Hydro-Québec Distribution dans le cadre de l'appel d'offre qu'elle a lancé pour acheter de l'électricité produite à partir de biomasse. Le projet de l'usine Kruger Brompton fait partie de ces projets.

Tableau 4 – Projets de cogénération à la biomasse forestière au Québec

Usine	Puissance installée (MW)	Contrat avec Hydro-Québec Distribution (MW)	Mise en service
Tembec inc., Témiscamingue	9,5	8,6	1993
Chapais Énergie, Chapais	36,0	28,0	1995
SFK, Saint-Félicien	28,6	6,4	1996
Norkraft Quévillon inc. Lebel-sur-Quévillon	48,5	26,5	1997
Uniforêt, Scierie Pâte inc., Port Cartier	20,0	--	1997
Boralex, Dolbeau	28,75	20,0	1997
Boralex, Senneterre	34,6	27,7	2002
Domtar, Windsor	40,0	25,0	2001

Sources : Comité interministériel sur les changements climatiques, 2000 ; Kruger, 2004j.

3.4.1.4 Gestion de la biomasse dans le Plan de gestion des matières résiduelles de la Ville de Sherbrooke

La Ville de Sherbrooke a présenté son Plan de gestion des matières résiduelles 2004 – 2008 aux intervenants régionaux et locaux, ainsi qu'à la population. Ce document fait état de la situation actuelle en regard de la production des matières sur le territoire de la Ville, établit des objectifs et des performances de mise en valeur et élabore différents scénarios de gestion.

On y apprend notamment que 53 337 tm de résidus provenant des activités de construction et démolition ont été générés en 2000 sur le territoire de la Ville. De ce nombre, seulement 11 651 tm ont été mises en valeur, de sorte que les 41 686 tm de matières qui ont été éliminées constituent un potentiel de récupération et de valorisation (Ville de Sherbrooke, 2004c). L'écart est d'autant plus grand lorsque l'on compare le pourcentage de matières qui ont été mises en valeur en 2000 (22 %) avec l'objectif national de mise en valeur (60 %).

Ainsi, une part importante des matières enfouies représente des résidus de construction et démolition qui comportent un bon potentiel de mise en valeur. L'objectif de 60 % est maintenu d'ici l'horizon 2008 et des actions de dissuasion, par l'entremise de la tarification au site d'enfouissement de la Ville, ainsi que de mise en place d'écocentres et de sensibilisation permettront d'atteindre l'objectif visé.

Par conséquent, le projet de cogénération de Kruger s'inscrit dans cet objectif de mise en valeur et constitue une opportunité intéressante en terme de débouché pour les résidus de construction et démolition. Une des actions énumérées dans le Plan de gestion porte d'ailleurs sur le suivi des technologies de valorisation énergétique des matières.

3.4.2 BOUES

3.4.2.1 Disponibilité

L'industrie des pâtes et papiers produit une quantité importante de résidus sous forme de boues de deux types différents. D'une part, les boues des systèmes de traitements primaire et secondaire sont produites lors du traitement des eaux usées des usines. D'autre part, les boues de désencrage sont issues du procédé de désencrage du vieux papier dont la fibre est récupérée pour servir de matière première dans la formation de nouvelles pâtes ou de nouveaux papiers.

Ces résidus, qui sont produits sur une base quotidienne, doivent être gérés de différentes façons puisqu'ils ne peuvent être ré-introduits dans les procédés. Cette problématique est d'ailleurs commune à toutes les usines de pâtes et papiers et les usines auront toujours un certain volume de boues dont elles devront disposer.

L'usine Kruger Brompton a produit 73 088 tm de boues de désencrage en 2003 et 37 126 tm de boues de traitement primaire et secondaire (Kruger, 2004d et 2004k).

3.4.2.2 Modes de gestion

L'enfouissement des boues était autrefois la principale avenue pour en disposer. Aujourd'hui, quelques débouchés en valorisation s'avèrent prometteurs, quoique le coût de certaines solutions freine leur développement et leur implantation à grande échelle.

L'entreprise Ferti-Val inc., située à Brompton et spécialisée dans la valorisation de résidus industriels et domestiques, reçoit actuellement la majorité des boues produites à l'usine. Ce débouché est cependant onéreux pour Kruger. Environ 60 % des boues primaires et secondaires ont été compostées en 2003.

Parmi les autres voies de valorisation qui ont été explorées par Kruger, l'épandage des boues de désencrage sur d'anciens sites à résidus miniers, qui permet de réduire le drainage minier acide, a maintenant atteint son niveau maximal. En effet, Kruger a valorisé plus de la moitié de ses boues de désencrage de cette façon depuis quelques années dans les sites miniers situés près de ses installations de Brompton. Les sites qui pourraient recevoir ce type de boues sont maintenant situés à une plus grande distance, de sorte que ce débouché n'est plus rentable pour l'entreprise.

De plus, certains sites d'enfouissement sanitaires situés à proximité de l'arrondissement de Brompton ont également été ciblés par Kruger pour le recouvrement quotidien des déchets. À ce débouché, s'ajoute également la valorisation par l'épandage sur des terres agricoles.

Bien que ces avenues de valorisation aient permis à Kruger de limiter l'enfouissement de ses boues en 2003, de nouvelles avenues doivent être exploitées pour réduire les coûts élevés de transport, de valorisation et d'élimination.

Dans cette optique, la combustion des boues produites à l'usine Kruger Brompton à des fins énergétiques constitue la solution la plus rentable, tant sur le plan environnemental qu'économique.

Il est d'ailleurs intéressant de noter que 40 % des boues primaires et secondaires qui ont été produites en 2003 ont été brûlées dans la chaudière à biomasse de l'usine, ce qui a permis de produire de la vapeur. La réalisation du projet permettra d'augmenter le pourcentage de boues qui sont brûlées et d'optimiser un mode de gestion que l'entreprise maîtrise déjà parfaitement (Kruger, 2004k et 2004m).

3.5 Politique énergétique du Québec

3.5.1 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE

La Politique énergétique du Québec, élaborée par le Gouvernement en 1996 (ministère des Ressources naturelles, 1996), dresse le constat de la situation énergétique du Québec et dégage des orientations permettant de faire face à de nouvelles réalités en matière énergétique. Ce document fait une large place aux énergies renouvelables et aux nouvelles filières énergétiques.

La contribution de la biomasse au bilan énergétique du Québec représente d'ailleurs environ 7 % de l'énergie consommée (ministère des Ressources naturelles, 1996). Dans bien des cas, les projets de cogénération apportent une solution au problème du recyclage des résidus de l'industrie forestière et de la transformation du bois qui sont produits et qui ont longtemps été enfouis.

De plus, sur le plan économique, la Politique souligne que « l'installation d'unités de cogénération employant la biomasse forestière permet de renforcer et de rendre plus concurrentielles des entreprises appartenant à l'un des principaux secteurs d'activités du Québec » (ministère des Ressources naturelles, 1996, p. 47). On comprend donc toute l'importance que les projets de cogénération représentent pour les papetières.

La Politique fait par ailleurs état du fait que « les projets de cogénération à la biomasse forestière intéressent beaucoup de régions en raison des investissements qu'ils impliquent et de l'effet dynamisant qu'ils peuvent avoir sur les industries y faisant appel » (ministère des Ressources naturelles, 1996, p. 79).

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

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

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

Parmi les mesures envisagées pour atteindre cet objectif de réduction, l'achat de 100 MW d'électricité à partir de la biomasse était une avenue privilégiée (ministère de l'Environnement, 2003b). C'est d'ailleurs dans ce contexte que Kruger a présenté son projet de cogénération en réponse à l'appel d'offre lancé par Hydro-Québec Distribution.

Cette décision d'Hydro-Québec Distribution d'acheter de l'électricité à partir de biomasse s'inscrit dans l'orientation gouvernementale stratégique qui consiste à rendre la croissance économique

progressivement moins dépendante de l'utilisation de combustibles fossiles. Par conséquent, « le Québec continuera de privilégier l'hydroélectricité et le développement de l'énergie éolienne, ainsi que de celles provenant de l'hydrogène et de l'utilisation de la biomasse » (ministère de l'Environnement, 2003b).

3.5.3 PROJET DE KRUGER DANS CE CONTEXTE

La production de 19 MW d'électricité qui sera générée par le projet de cogénération de Kruger n'est pas négligeable dans le contexte énergétique du Québec. Ce projet à la biomasse, combiné avec d'autres projets de même nature au Québec, permettra de fournir près de 40 MW d'électricité additionnelle. Le but premier du projet étant la production de la vapeur nécessaire à la poursuite des activités de l'usine, la production d'électricité est cependant perçue comme un moyen d'augmenter la rentabilité du projet.

De plus, ce projet jumelé à une installation industrielle existante, ne nécessite pas de nouvelle ligne de transport d'électricité entre la nouvelle centrale et les installations d'Hydro-Québec TransÉnergie.

Plus important encore, le projet de Kruger contribue à la diversification des modes de production d'électricité soulignée dans la Politique énergétique du Québec et permet de réduire la consommation de combustibles fossiles.

3.6 Historique du projet

Le projet de chaudière à biomasse est à l'étude chez Kruger Brompton depuis 1996, date à laquelle une étude de faisabilité avait été commandée à la firme Sandwell. À l'époque, Kruger envisageait la possibilité de moderniser ses machines à papier, d'ajouter une nouvelle machine à papier et d'agrandir l'atelier de désencrage. La construction d'une chaudière à biomasse était alors perçue comme un complément à ces améliorations.

Le projet a été relancé officiellement en 2001 et plusieurs démarches ont été réalisées depuis ce temps. Un plan d'investissement a été déposé et accepté par Investissement Québec dans le cadre du programme FAIRE II. De plus, une demande de certificat d'autorisation a été présentée au MENV pour une chaudière à lit fluidisé, de même qu'une demande d'avis de conformité aux règlements municipaux d'urbanisme et de zonage auprès de la Ville de Bromptonville.

En 2002, Kruger a présenté un projet de cogénération à Hydro-Québec Distribution en réponse à un appel d'offre de cette société visant à acheter 1 200 MW d'électricité. Kruger présentait alors un projet de chaudière à biomasse de 160 000 lb/h produisant 9,9 MW d'électricité. Ce projet n'a pas été retenu.

En 2003, un nouveau projet a été présenté à Hydro-Québec Distribution dans le cadre d'un second appel d'offre pour l'achat d'électricité à partir de biomasse. Le projet de Kruger a été retenu, ce qui fournira à Kruger l'opportunité de le réaliser (Kruger, 2003b).

3.7 Objectifs du projet

Le projet de cogénération à la biomasse vise à satisfaire les besoins essentiels de Kruger en terme d'exploitation qui se matérialisent à travers les trois objectifs principaux suivants :

- Assurer la production de vapeur permettant de rencontrer les besoins de l'usine en vapeur et par le fait même, produire de l'électricité pouvant être vendue à Hydro-Québec Distribution;
- Moderniser les équipements de production de vapeur;
- Poursuivre l'amélioration continue des performances environnementales des installations actuelles de la chaufferie et éliminer l'enfouissement qui se fait au site à résidus de l'usine (Kruger, 2003a).

3.7.1 PRODUCTION DE VAPEUR ET D'ÉLECTRICITÉ

Actuellement, l'usine n'autogénère que 30 % de la vapeur qu'elle utilise, 70 % étant produit à l'aide des chaudières alimentées au mazout ou au gaz naturel. Cette situation rend l'usine très vulnérable aux fluctuations du prix des combustibles fossiles et impose un fardeau additionnel sur le rendement économique de l'usine. Dans ce contexte et pour demeurer concurrentielle, l'usine doit absolument augmenter sa production de vapeur à faible coût. Kruger envisage donc procéder à la combustion de résidus solides produits à son usine, procéder à la récupération et la combustion de résidus ligneux déjà enfouis dans son site à résidus et procéder à l'acquisition de biomasse produite dans les scieries et les entreprises spécialisées dans la récupération de résidus de bois (Kruger, 2003a).

La production et la vente d'électricité à Hydro-Québec Distribution permettront également de dégager une marge de manœuvre économique permettant de diminuer les pressions financières en regard des coûts d'exploitation. La production d'électricité permettra d'améliorer significativement la rentabilité des installations. De plus, en répondant à l'appel d'offre d'Hydro-Québec Distribution, Kruger lui permet d'augmenter sa production d'énergie « verte ».

L'efficacité du projet sera maximisée et Kruger prévoit un taux de fourniture d'électricité de 94 %. Le fait que les installations soient d'abord conçues pour produire de la vapeur augmente l'efficacité globale du projet.

3.7.2 MODERNISATION DES ÉQUIPEMENTS

Les chaudières de l'usine sont âgées et sont actuellement utilisées à leur pleine capacité. La production de vapeur à partir de ces chaudières constitue aujourd'hui un facteur limitant à l'augmentation de la productivité de l'usine. De plus, la récupération de vapeur à partir des autres installations a atteint le seuil maximal et c'est quelque 72 000 lb/h de vapeur à une pression de 35 psig qui sont produites à partir de la vapeur des raffineurs.

Le projet vise donc à installer une chaudière à biomasse de grande capacité, ce qui permettra à l'usine de produire toute la vapeur dont elle a besoin pour ses activités. Les quatre chaudières actuelles qui sont encore en opération seront conservées afin de fournir toute la flexibilité nécessaire aux opérations de l'usine. Elles seront toutefois utilisées lors des périodes d'arrêt de la nouvelle chaudière (Kruger, 2003a).

3.7.3 AMÉLIORATION DES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

Depuis une quinzaine d'années, Kruger a réalisé des améliorations environnementales importantes. En 1995, l'entreprise participait au plan Saint-Laurent Vision 2000 qui visait à éliminer les rejets de substances toxiques persistantes dans le fleuve. C'est à cette époque que Kruger installa son système de traitement secondaire. Le coût global des installations s'est élevé à

18 millions de dollars. Ces installations ont permis à Kruger de se conformer à la réglementation entrée en vigueur en 1995.

En 1996, Kruger a obtenu la certification ISO 14 001 (annexe B). Cette accréditation lui permet de viser une amélioration continue de ses performances environnementales.

De plus, l'usine Kruger Brompton a obtenu deux fois (1994 et 2002) le prix d'excellence en environnement de l'Estrie décerné par la Fondation Estrienne en Environnement pour la catégorie Grande entreprise.

Enfin, l'usine est partenaire avec le Fonds pour les espèces nordiques, la Fondation canadienne de l'arbre, la Fondation québécoise en environnement et Canards Illimités, pour la mise en place de programmes visant la protection d'espèces menacées.

Le tableau 5 présente les principaux projets environnementaux qui ont été réalisés par Kruger au cours des dernières années.

Le projet permettra la poursuite de ces améliorations.

L'usine a brûlé 31,4 millions de litres de mazout en 2003. L'utilisation de ce combustible fossile représente un coût important pour l'usine. Le recours à la biomasse permettra de cesser l'utilisation du mazout, sauf lors du démarrage de la nouvelle chaudière et pendant les périodes d'entretien préventif. Les émissions de GES seront diminuées de façon significative au-delà de 80 000 tonnes de CO₂ équivalent.

Les combustibles qui seront utilisés dans la nouvelle chaudière seront principalement des boues de désencrage, des boues issues des traitements primaire et secondaire de l'usine, des écorces et des résidus de bois. Ces matières premières, dont certaines sont actuellement enfouies, brûlées ou valorisées dans de très faibles proportions, seront valorisées à grande échelle, ce qui constitue une nette amélioration sur le plan environnemental.

Par conséquent, le projet permettra à l'usine d'améliorer la performance environnementale globale de ses installations et de traduire, en termes concrets, la mission corporative de Kruger et la politique environnementale de l'usine Kruger Brompton.

Tableau 5 – Principales améliorations environnementales à l'usine Kruger Brompton

Année	Projet
1983	Mesure des paramètres principaux des effluents.
	Unité de flottaison Krofta, plaques inclinées et presses Parkson.
1984	Filtre à eaux blanches claires pour les machines à papier.
	Filtre pour eaux blanches de surplus de marque Sweco.
1988	Essai pilote d'un filtre Biocarbonate pour l'enlèvement de la DBO ₅ des effluents.
1989	Maximisation des retours de condensat de l'usine (passe de 50 % à 70 %).
1991	Achat du terrain pour le traitement secondaire.
1992	Deux unités de flottation Krofta, désencrage et auxiliaires.
1993	Mesure des paramètres principaux des effluents.
	Étude pour l'implantation du traitement secondaire.
	Début du programme de réduction de l'utilisation d'eau, améliorations annuelles depuis cette date.
1994	Programme de réduction des effluents.
	Ajout d'une table drainante et de deux presses à boues.
1995	Étude de suivi des effets sur l'environnement.
	Début de la valorisation des boues primaires et secondaires.
1994 à 1996	Implantation d'un système de pressage.
	Implantation du traitement secondaire (réacteur biologique séquentiel).
1998	Étude de suivi des effets sur l'environnement.
	Automatisation de l'unité de flottaison (Krofta).
1999	Système de chargement des boues primaires et secondaires.
	Mise en marche du système de traitement de l'eau brute d'alimentation de l'usine Actiflow.
	Achat de véhicules électriques pour la mobilisation interne de l'usine au lieu de véhicules à essence.
	Récupération de la vapeur des raffineurs secondaires et modification aux machines à papier pour l'utiliser.
	Mise en marche de l'appareil COT pour la mesure de la charge organique total au traitement secondaire.
	Restauration de l'ancienne mine de cuivre d'Ascot avec des résidus de désencrage Kruger/FertiVal.
	Valorisation des écorces du site d'enfouissement Kruger/Cham-Carr.
Valorisation des résidus primaires/secondaires Kruger/FertiVal.	
2000	Changement du système de contrôle sur la chaudière à l'huile #1 (pneumatique par électrique).
	Enlèvement du réservoir souterrain pour le diesel-camionnage (capacité de 50 000 litres).
	Installation de vis pour le chargement de semi-remorques utilisées pour les résidus primaires/secondaires.
	Valorisation des résidus de désencrage Kruger/FertiVal.
	Valorisation des écorces Kruger/Cham-Carr.
	Valorisation des résidus primaires/secondaires Kruger/FertiVal.
	Restauration de la gravière Brompton avec des résidus de désencrage Kruger/Enviro-Recyc.
Nouvelle unité de flottation Poséidon à la chaufferie.	
2001	Réduction d'eau.
	Échangeur d'eau blanche.
	Implantation du système ISO 14 001.
2002	Alarme pour les stations de pompage sanitaires.
	Modification à la chaudière #4 pour améliorer la combustion des boues avec des écorces.
	Étude et travaux de réduction d'eau.
2003	Seconde alimentation électrique pour la station de pompage.
	Participation à une étude pour un éco-centre industriel à Sherbrooke.
	Étude de suivi des effets sur l'environnement.
	Modélisation des procédés de l'usine pour une réduction de la consommation en eau et en énergie par une meilleure intégration des procédés.

Source : Kruger, 2004u.

3.8 Enjeux reliés au projet

3.8.1 ENJEUX TECHNIQUES

La réalisation du projet connaît peu de contraintes techniques. Le terrain envisagé pour la construction du nouveau bâtiment est adjacent à la chaufferie de l'usine, de sorte qu'il ne sera pas nécessaire de procéder à des travaux importants de préparation et d'aménagement. Le raccordement des conduites de vapeur aux installations de l'usine sera facilité, de même que le raccordement électrique qui sera relié au poste existant de l'usine.

De plus, l'approvisionnement en biomasse est assuré auprès de différents fournisseurs et l'usine dispose de vastes terrains pouvant être aménagés pour l'entreposage et la manutention de la biomasse.

Par ailleurs, la technologie reliée au procédé de combustion et de production d'électricité est connue et a été appliquée dans de nombreux projets de cogénération au Québec, au Canada et à l'échelle mondiale.

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

3.8.2 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

L'usine est située en bordure de la rivière Saint-François dans un secteur à vocation industrielle. Les secteurs construits sont localisés à une distance appréciable des installations, tant du côté ouest que du côté est de l'usine, à l'exception du secteur résidentiel situé à la limite sud-est de la propriété de Kruger et communément appelé le « quartier des Anglais ». Les autorités de l'usine entretiennent de bonnes relations avec les résidents de ce secteur. Les rares demandes enregistrées au cours des dernières années ont toujours été traitées rapidement par l'entreprise dans un souci de bon voisinage.

La position de l'usine en contrebas d'un talus fait en sorte que les installations sont peu visibles à partir de la route 143 qui longe la propriété de l'usine du côté est, ainsi que des secteurs résidentiels environnants. Des zones boisées servent d'écrans visuels et ces zones ne seront pas remises en cause dans le cadre du projet. Le bâtiment qui abritera la nouvelle chaudière et le turboalternateur aura cependant une hauteur plus élevée que la chaufferie actuelle, de sorte qu'il sera plus visible que les installations existantes (Kruger, 2003a).

En matière de rejets atmosphériques et de GES, la cogénération à partir de la biomasse présente des avantages environnementaux reconnus. Selon Ressources naturelles Canada (2004), les systèmes de combustion de biomasse sont considérés neutres en matières d'émissions de CO₂. En effet, pendant la croissance de l'arbre, la matière ligneuse transforme le CO₂ en emmagasinant le carbone qu'il contient. Les résidus ligneux employés pour la production d'énergie libèrent du CO₂ au moment de la combustion. Cependant, ce même CO₂ aurait été libéré de toute façon si la matière s'était décomposée de façon naturelle dans l'environnement ou dans un site à résidus ligneux. De plus, à ces émissions survenant lors de la décomposition, s'ajoutent des émissions de méthane (CH₄), un GES dont le facteur de réchauffement est de 21 fois plus élevé que celui du CO₂ (Comité interministériel sur les changements climatiques, 2000). Par conséquent, la combustion de la biomasse évite la production de méthane et constitue un bilan positif net.

En contrepartie, les combustibles fossiles dégagent des quantités importantes de CO₂, sans compter les autres polluants atmosphériques (Ressources naturelles Canada, 2004). En

remplaçant les combustibles fossiles par la biomasse, la quantité de GES émis s'en trouve diminuée. La production de vapeur à partir de la biomasse offre donc des avantages indéniables pour l'environnement par rapport aux combustibles fossiles. Les cendres peuvent même être employées dans la fertilisation de terres agricoles (Carbonneau et Tremblay, 2002).

Les émissions atmosphériques qui seront émises par la nouvelle chaudière seront réduites par rapport aux émissions actuelles issues de la combustion de mazout ou de gaz naturel, en ce qui a trait aux oxydes d'azote (NO_x), au CO, métaux, BTEX, au dioxyde de soufre (SO₂) et aux particules. Un système de filtration à sacs ou un précipitateur électrostatique permettra de traiter ces rejets (Kruger, 2003a). Le choix de la technologie de traitement n'était pas arrêté au moment de la réalisation de la présente étude d'impact.

La conversion des chaudières au mazout au profit de chaudières à biomasse constitue donc un gain pour l'environnement, en plus de représenter une optimisation des ressources ligneuses autrefois enfouies (Association des produits forestiers du Canada, 2002). Le projet permet de détourner de l'enfouissement un volume élevé d'écorces, ce qui entraînera une réduction des risques de contamination des eaux par le lixiviat renfermant différents contaminants, dont les composés phénoliques (Carbonneau et Tremblay, 2002).

Les eaux de purge seront dirigées vers les équipements actuels de traitement secondaire, de sorte que les rejets à la rivière Saint-François seront conformes à la réglementation.

Par conséquent, les avantages environnementaux sont importants et le projet présenté par Kruger s'appuie sur une approche responsable et respectueuse de l'environnement. Les principes de prévention, de précaution et d'atténuation seront appliqués dans le cadre du projet, plus particulièrement lors de la conception et de l'exploitation des installations.

3.8.3 ENJEUX ÉCONOMIQUES

Tel que discuté précédemment, la présence des usines québécoises de papier journal sur le marché mondial a connu un certain recul au cours des dernières années. La compétitivité par rapport aux entreprises étrangères est devenue un critère de premier ordre pour le maintien des parts de marché.

Le projet permettra une gestion plus économique des matières résiduelles de l'entreprise, de même qu'il augmentera la rentabilité de la chaufferie par la production d'électricité et l'achat de combustibles à un prix plus avantageux. Ces éléments contribueront à l'augmentation de la compétitivité de l'entreprise sur la scène québécoise, canadienne et même mondiale.

Le projet entraînera également la création d'un certain nombre d'emplois directs et permettra la consolidation des 470 emplois actuels de l'usine (Kruger, 2003a). Ces emplois s'avèrent fondamentaux dans l'arrondissement de Brompton où Kruger est l'employeur le plus important. Depuis sa création, l'usine a par ailleurs permis l'établissement d'entreprises bénéficiant de retombées directes et indirectes de ses activités. Ces entreprises verront leurs activités consolidées par la réalisation du projet, notamment dans le domaine du transport local et régional (Kruger, 2003a).

3.9 Intérêts et préoccupations des parties intéressées

L'usine Kruger Brompton s'est toujours faite un devoir d'informer les autorités locales et les intervenants régionaux et locaux des projets qu'elle met de l'avant. Les nombreuses démarches qui

ont été réalisées dans le cadre du projet depuis 2001 témoignent de cette priorité. Cette communication constante permet de maintenir un climat de confiance réciproque.

Les employés de l'usine et la population de l'arrondissement de Brompton sont non seulement préoccupés par le maintien des emplois à l'usine, mais également par le maintien de la qualité de leur environnement de travail et de leur qualité de vie. En ce sens, Kruger Brompton est à l'écoute des préoccupations de ses employés et des résidents de l'arrondissement de Brompton et se fait un point d'honneur de réagir rapidement à toute demande qui est adressée aux dirigeants de l'usine. De nombreux employés de l'usine vivent d'ailleurs dans l'arrondissement de Brompton, de sorte que les dirigeants de l'usine et les travailleurs sont rapidement mis au courant de toute situation potentiellement conflictuelle.

De plus, Kruger Brompton est non seulement bien implantée dans le milieu en terme de retombées économiques, mais s'implique socialement dans la vie de la communauté. L'usine parraine divers événements à caractère social et environnemental non seulement dans l'arrondissement de Brompton, mais également dans la grande région de l'Estrie.

3.10 Solutions de rechange au projet

Depuis les dernières années, Kruger Brompton a réalisé plusieurs projets d'amélioration de l'efficacité énergétique de ses installations dans le but de diminuer les coûts d'exploitation et de maximiser l'utilisation de la vapeur produite par ses chaudières.

Parmi les derniers projets réalisés, des modifications au réseau de vapeur ont permis à l'usine de fonctionner à basse pression. Aucune vapeur récupérée de l'atelier de PTM n'est donc perdue à l'atmosphère. Cette amélioration a permis de récupérer de 40 à 50 klb/h de vapeur, soit l'équivalent de près de 30 % de sa production actuelle de vapeur.

De plus, alors qu'on employait autrefois à l'usine de désencrage de l'eau fraîche froide que l'on chauffait avec de la vapeur, une nouvelle stratégie de gestion des eaux permet aujourd'hui le réemploi de l'eau blanche déjà chauffée lors du procédé de production de la pâte. Ce système permet la récupération de la fibre contenue dans l'eau blanche, de même qu'elle économise de l'eau fraîche et l'énergie nécessaire pour la chauffer.

Une étude de pincement est actuellement en cours afin de mettre sur pied un projet d'économie d'énergie et par le fait même, de permettre une réduction des émissions de GES.

Il n'y a actuellement que très peu d'options non explorées permettant d'économiser davantage de vapeur ou d'énergie. L'usine opérant maintenant ses installations à leur capacité maximale en terme de production de vapeur, les alternatives pour augmenter cette production de vapeur sont l'installation d'une nouvelle chaudière au mazout ou la production de vapeur à partir d'électricité. Ces alternatives sont cependant très coûteuses et peu intéressantes en matière environnementale.

Si le projet de cogénération ne se concrétisait pas, l'usine Kruger Brompton se verrait dans l'obligation de continuer à utiliser le mazout comme combustible principal et par conséquent, ne pourrait pas réaliser une importante réduction des GES. L'usine continuerait à être soumise au coût élevé et aux fluctuations de coût du mazout aussi importantes qu'imprévisibles auxquelles elle fait actuellement face.

De plus, l'usine devrait disposer autrement de l'ensemble des boues de papetières qui seraient brûlées dans la nouvelle chaudière. Depuis les dernières années, les avenues de valorisation des

boues primaires, secondaires et de désencrage ayant toutes été explorées, l'usine devrait se résoudre à éliminer une partie de ces boues par leur enfouissement dans son site à résidus ou ailleurs. La réalisation du projet apportera à Kruger une solution efficace au problème quotidien de gestion de ses résidus solides.

3.11 Aménagements et projets connexes

Aucun aménagement ou projet connexe directement relié au projet n'est prévu dans le cadre du projet de cogénération. Les voies d'accès et les aires d'entreposage sont en place, ainsi que toutes les infrastructures permettant de réaliser le projet et de l'intégrer aux installations actuelles de l'usine.

Kruger Brompton envisage cependant la possibilité d'optimiser la circulation sur le site de l'usine. Ce projet permettrait de réaménager l'entrée principale et les voies de circulation sur le site afin de permettre aux différents camions de se rendre plus rapidement aux points de déchargement ou de remplissage.

Actuellement, tous les camions utilisent le chemin d'accès principal pour accéder à la balance. Les camions contenant des boues de désencrage doivent par exemple quitter l'usine de désencrage, descendre par la voie d'accès principale pour rejoindre la balance, puis remonter près de l'usine de désencrage pour rejoindre la route 143. De nouvelles voies de circulation permettraient de créer une boucle évitant le va-et-vient inutile.

Aucune décision n'était arrêtée concernant ce projet au moment de la rédaction de la présente étude d'impact sur l'environnement.



4. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

4.1 Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude qui a été retenue dans le cadre de l'étude d'impact est centrée sur l'usine Kruger Brompton. D'une superficie approximative de 5,3 km², elle s'appuie sur l'autoroute 55 à l'ouest et sur l'intersection de la route 143 avec le chemin Tobin à l'est. Au sud, la zone d'étude englobe une partie du secteur urbain de l'arrondissement de Brompton tandis qu'au nord, elle englobe une partie du secteur agricole de part et d'autre de la route 143.

Cette zone d'étude a été retenue afin de circonscrire les données d'inventaire aux secteurs où les impacts du projet sont les plus susceptibles de se manifester. Ainsi, la zone d'étude englobe la plus grande partie des secteurs résidentiels adjacents à l'usine. Elle englobe également une portion de la rivière Saint-François sur plus de 3 km.

Compte tenu de la nature des impacts anticipés du projet, l'élargissement de cette zone d'étude aux secteurs agro-forestiers limitrophes ne présente aucun gain environnemental, puisque la plupart des impacts se manifesteront aux abords immédiats de l'usine.

4.2 Collecte des données d'inventaire

Les données d'inventaire des milieux physique, biologique et humain ont été obtenues auprès de différents ministères, de la Ville de Sherbrooke, de la MRC du Val-Saint-François, ainsi que par la consultation de différentes sources documentaires. Des visites au terrain ont également été effectuées entre les mois de février et avril 2004 afin de valider certaines données d'inventaire, notamment en regard de l'utilisation du sol.

Le milieu physique a plus particulièrement été décrit à l'aide de cartes géologiques, topographiques et de dépôts de surface. La topographie de la zone d'étude a été établie à partir de la base de données topographiques du Québec fournie par le ministère des Ressources naturelles (2001c). Les courbes de niveaux aux 5 m ont été extrapolées à partir d'un modèle numérique d'élévation.

Les données météorologiques proviennent du Service météorologique du Canada pour les normales climatiques répertoriées entre 1962 et 1990 à la station de l'aéroport de Sherbrooke. Cette station, localisée à une distance d'environ 20 km au sud-est à une altitude d'environ 240 m, est la plus près de la zone d'étude (Environnement Canada, 2004). Les données obtenues à cette station sont considérées représentatives des conditions météorologiques régionales en raison de sa proximité et de son contexte géographique similaire à ce que l'on observe pour la zone d'étude.

La description de la végétation a été effectuée à partir de la carte écoforestière (feuille 21E / 05NO; MRN, 2001). Pour la faune avienne et terrestre, des demandes d'information ont été effectuées auprès des banques de données disponibles au Québec (Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec, Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional) ainsi qu'auprès de la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) et du ministère des Transports (MTQ). La banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (Suivi de l'occupation des stations de nidification, population d'oiseaux en péril, SOS-POP, mars 2004) et les représentants régionaux du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ont été consultés en vue d'obtenir des informations sur les espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées potentiellement présentes dans la zone d'étude.

Anciennement intégrée à la municipalité régionale de Comté (MRC) du Val-Saint-François, Bromptonville fait maintenant partie de la Ville de Sherbrooke. Les informations relatives à l'arrondissement de Brompton n'ont cependant pas encore été intégrées dans le schéma d'aménagement de Sherbrooke, qui est actuellement en révision. Par conséquent, l'ancien schéma d'aménagement de la MRC du Val-Saint-François a été utilisé dans le cadre de l'étude d'impact, de même que les plans d'urbanisme et de zonage de l'ancienne municipalité de Bromptonville qui sont toujours en vigueur.

Des informations sur le profil de l'arrondissement de Brompton ont également été utilisées pour la description du milieu humain. Sauf en ce qui a trait à quelques informations recueillies auprès de la Ville de Sherbrooke, les données démographiques et socio-économiques sont issues d'une compilation réalisée par le Bureau de l'arrondissement de Brompton à partir des données des recensements de 1996 et de 2001 de Statistique Canada. Parce que l'arrondissement de Brompton n'existait pas en 1996, ces données n'incluent pas nécessairement l'ensemble de l'arrondissement, dont notamment les secteurs de Fleurimont et de Beauvoir qui sont situés à l'extérieur de la zone d'étude. Cependant, l'ensemble de la zone d'étude étant située sur le territoire de l'ancienne ville de Bromptonville, ces données semblent représentatives du milieu humain de la zone d'étude.

L'annexe C présente la carte d'inventaire des milieux naturel et humain. De plus, des photographies de la zone d'étude sont présentées à l'annexe D.

4.3 Description du milieu physique

4.3.1 TOPOGRAPHIE

De façon générale, l'Estrée présente un territoire vallonné caractérisé par de petites collines de faible altitude. La zone d'étude présente également un territoire vallonné dont le point le plus bas est situé au niveau de la rivière Saint-François. Cette dernière s'écoule dans un fond de vallée et ses berges plutôt abruptes s'adoucissent ensuite pour gagner régulièrement en altitude. L'usine de Kruger est située en bordure de la rivière Saint-François dans une ancienne zone d'écoulement. Un talus situé sur la propriété de l'usine fait en sorte que les bâtiments principaux de l'usine sont situés à plus basse altitude que les quartiers résidentiels adjacents. L'altitude de la zone d'étude varie entre 125 m et 200 m.

4.3.2 GÉOLOGIE, GÉOMORPHOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE

Géologie

Du point de vue géologique, la zone d'étude s'inscrit dans la formation de Saint-Victor du groupe géologique de Magog. Il s'agit d'une séquence à turbidites formée de schiste ardoisier avec des interlits de grès feldspathique, de grès lithique, de tuf acide et de conglomérat en lits d'épaisseur décimétrique. Un clivage vertical ancien a été recensé dans la zone d'étude aux environs du site de l'usine (Gouvernement du Québec, 1987).

Les roches ont des perméabilités variables selon qu'elles sont fracturées ou non. De façon générale, le conglomérat est plus perméable que le grès qui est lui-même plus perméable que l'ardoise (Freeze et Cherry, 1979). Aucune information n'est cependant disponible quant au degré d'altération des unités rocheuses de la zone d'étude.

Géomorphologie

La roche de fond est visible sur une grande partie de la zone d'étude, notamment sur la propriété de Kruger de même que dans le lit de la rivière et sur une partie de la zone résidentielle au sud de la rivière (ministère des Ressources naturelles, 1984). D'ailleurs, les rives de la rivière sont caractérisées par la présence d'affleurements de la roche-mère (Aménatech et Environnement Illimité, 2004).

Les dépôts meubles sont essentiellement constitués de dépôts glaciaires indifférenciés (till) et de sédiments alluvionnaires récents. On retrouve également des affleurements disséminés de sédiments glacio-lacustres (silt et argile) et de sédiments fluvio-glaciaires issus de contacts de glace (ministère des Ressources naturelles, 1984).

Plusieurs forages réalisés au cours des dernières années sur la propriété de Kruger ont permis de confirmer la présence de dépôts silto-sableux d'origine morainique (till) dans les secteurs de l'atelier de désencrage, des bâtiments principaux, du site à résidus ligneux de même que dans le secteur du traitement secondaire. Des traces de gravier sont également présentes (Labo S.M., 1989; 1994 et 1995). Sous le site à résidus ligneux, le sol contient de l'argile par endroits (Labo S.M., 1993). On observe du silt sablonneux dans le secteur des bâtiments principaux à partir de 3,5 m de profondeur et plus en profondeur, la grosseur des particules augmente et s'appuie sur du schiste ardoisier interlité par de minces lits de grès fin et de siltstone entre 6 et 10 mètres de profondeur (Labo S.M., 1995).

Ces dépôts sont relativement stables. Les principales zones à risque d'érosion qui ont été identifiées dans le schéma d'aménagement de la MRC du Val-Saint-François sont situées près des quartiers résidentiels à l'ouest de la propriété de Kruger, sur la rive est de la rivière, de même que de part et d'autre du ruisseau de la Clef, là où des escarpements sont présents (MRC du Val-Saint-François, 1989).

Une zone à risque d'érosion avait également été identifiée par la MRC du Val-Saint-François sur la propriété de Kruger derrière l'usine de désencrage, mais des travaux d'aménagement réalisés dans ce secteur depuis quelques années pour différentes installations (chemins d'accès, entrepôt, etc.), diminuent grandement le risque d'érosion.

Hydrogéologie

La nappe phréatique est sous pression dans le secteur de l'usine (Le Groupe S.M., Stéphanie Perret, comm. pers.). Une résurgence de la nappe est présente sur le terrain de l'usine, formant un ruisseau qui s'écoule vers la rivière (Kruger, 2004n). La profondeur de la nappe varie entre 1 et 3 m dans le secteur de l'usine de désencrage, du traitement secondaire et des bâtiments principaux (Labo S.M., 1989 et 1994).

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés sous le site à résidus entre 1998 et 2003. Quatre puits ont été forés dans le site à résidus de même qu'un puits de référence dans la plantation située près de la route 143. Selon cette étude (Bodycote, 2003a), deux des puits présentent une eau souterraine d'égale qualité avec celle du puits de référence. Les deux autres puits présentent une eau de qualité moindre pour certains paramètres dont la conductivité, l'azote ammoniacal, les chlorures, la demande chimique en oxygène et les solides totaux dissous.

4.3.3 HYDROGRAPHIE

Caractéristiques générales

La rivière Saint-François traverse la zone d'étude et s'écoule vers le nord-ouest. Son tributaire le plus important dans la zone d'étude est le ruisseau de la Clef, dont l'embouchure est localisée à l'extrême ouest de la zone d'étude. Le bassin versant de la rivière Saint-François est d'une superficie de 8 133 km² en amont du ruisseau de la Clef (ministère des Richesses naturelles, 1969).

La rivière Saint-François atteint entre deux et six mètres de profondeur dans la zone d'étude. De manière générale, l'écoulement y est lent avec des zones de rapides en amont du pont du chemin de fer à la hauteur de l'usine. Plus en amont, la présence du barrage Larocque, qui appartient à Kruger, crée une zone d'eaux calmes.

À la crue du printemps, le débit mensuel d'avril est de 485 m³/sec, alors que le débit d'étiage survient en août et septembre et est d'environ 72 m³/sec (Aménatech, 2003).

Le substrat de la rivière dans le secteur de l'usine présente une grande variabilité. Il est caractérisé par la présence de la roche-mère, de sable, ainsi que dans une moindre proportion, de gravier, de blocs et de limon. La zone située en amont du barrage Larocque est caractérisée par un substrat grossier comportant entre 25 et 35 % de sable seulement. La zone immédiatement en amont et en aval du pont du chemin de fer, est caractérisée par un substrat comportant environ 80 % de sable (Aménatech et Environnement Illimité, 2004).

Zones inondables

Selon le schéma d'aménagement de la MRC du Val-Saint-François (1989), plusieurs zones d'inondation sont présentes en bordure de la rivière Saint-François et du ruisseau de la Clef, de même qu'en bordure des Petites Îles situées dans la rivière, dans la partie nord-ouest de la zone d'étude. Les secteurs les plus à risque sont à l'intersection de ce ruisseau et de la rivière, de même qu'à la hauteur des Petites Îles. Ces zones inondables ont une récurrence de 20 ans (MRC de Sherbrooke, 2001).

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau de la rivière Saint-François a été évaluée dans l'ensemble de la zone d'étude à l'automne 2003 dans le cadre d'une étude de suivi des effets de l'effluents de l'usine Kruger (Aménatech et Environnement Illimité, 2004).

Le pH variait entre 7,61 et 7,78 soit à l'intérieur de la plage de valeurs acceptables pour la protection du milieu aquatique et les activités récréatives (ministère de l'Environnement, 2004). La température était comprise entre 18,7 et 20,5°C alors que la conductivité était de 157 à 190 µS/cm et que la dureté variait entre 67,2 et 85,1 mg/L. L'oxygène dissous variait entre 9,0 et 9,5 mg/L pour un taux en oxygène dissous atteignant même la sursaturation dans certains cas avec 102 %. Le milieu naturel était plutôt enrichi en nutriments avec une concentration d'azote total variant entre 0,69 et 1,13 mg/L, tandis que la concentration en phosphore total variait entre 0,043 et 0,204 mg/L.

4.3.4 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Selon Environnement Canada (2004), la température moyenne annuelle enregistrée à l'aéroport de Sherbrooke est de 4,1°C avec un maximum quotidien de 10,2°C et un minimum de -2,0°C. Les températures les plus froides sont enregistrées en janvier avec une moyenne de -11,9°C (maximum de -5,7°C et minimum de -18,0°C). Le mois le plus chaud est celui de juillet avec un maximum moyen de 24,7°C, un minimum de 11,4°C et une moyenne de 18,1°C.

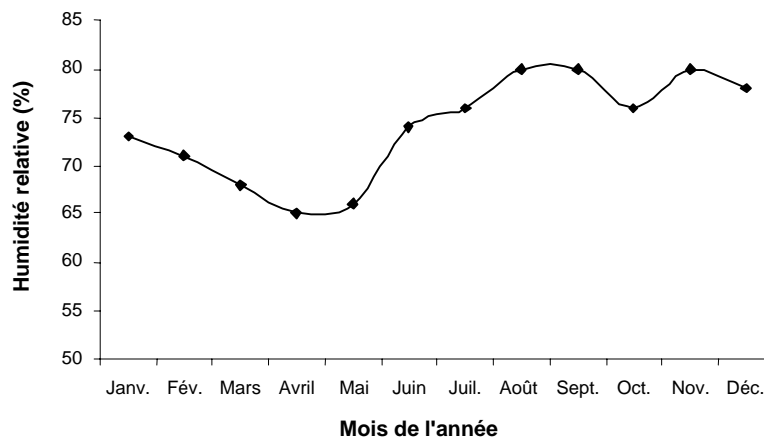
L'humidité relative moyenne enregistrée entre 1961 et 1991 est de 74 % (Météomédia, 2004). Elle varie entre 80 % (août, septembre et octobre) et 65 % (avril) (Figure 4).

Les précipitations annuelles totales sont en moyenne de 1 144 mm. Celles-ci sont maximales en août et minimales en février (Figure 5). De façon similaire, les précipitations de pluie sont maximales en août (130,0 mm) et minimales en février (16,0 mm), tandis que les chutes moyennes maximales de neige sont habituellement enregistrées en janvier (68,7 cm). La couverture moyenne de neige est maximale au mois de février avec 39 cm et la couverture de neige moyenne sur une base annuelle est de 11 cm (Environnement Canada, 2004).

Sur une base annuelle, les vents soufflent le plus fréquemment de l'ouest, sauf en août où ils soufflent du nord. Leur vitesse moyenne varie entre 8 et 12 km/h selon les périodes, pour une moyenne annuelle de 10 km/h (Météomédia, 2004).

La figure 6 présente la rose des vents élaborée selon les données horaires obtenues entre 1990 et 1995 à la station météorologique de l'aéroport de Sherbrooke. Environ 30 % des vents enregistrés soufflent à une vitesse inférieure à 32 km/h. (Environnement Canada, 1996). Les rafales de vents peuvent cependant atteindre des vitesses extrêmes de 78 à 117 km/h. Ces rafales soufflent généralement de l'ouest, sauf en janvier et juillet où elles soufflent du nord-ouest de même qu'en mars et avril, période pendant laquelle ces rafales proviennent du sud-ouest (Environnement Canada, 2004).

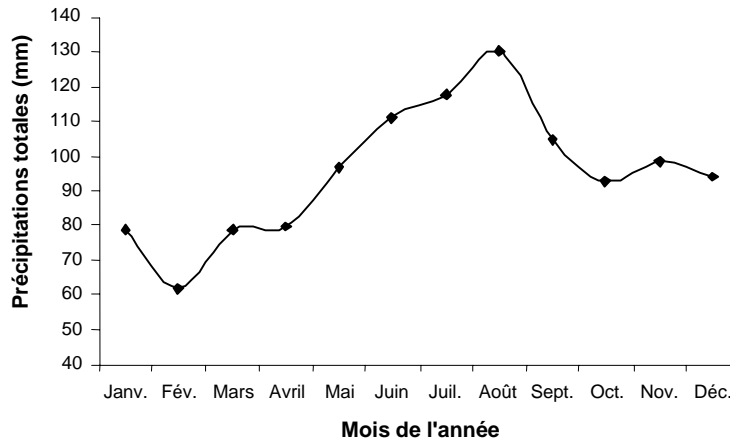
Figure 4 – Humidité relative compilée de 1961 à 1990 à la station météorologique de Sherbrooke



Source : Météomédia, 2004.

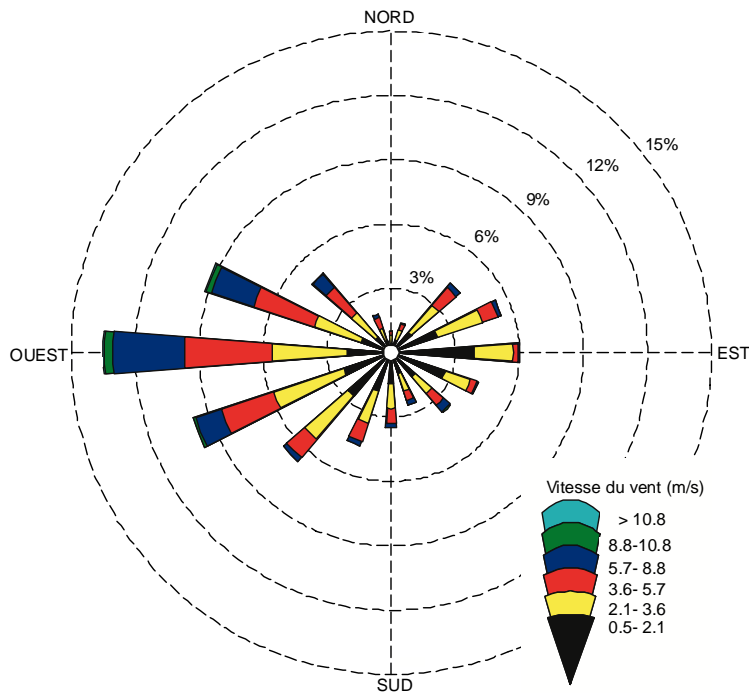


Figure 5 – Précipitations moyennes totales enregistrées entre 1971 et 1994 à la station météorologique de Sherbrooke



Source : Environnement Canada, 2004.

Figure 6 – Direction, fréquence et vitesse des vents entre 1991 et 1995 à la station météorologique de l'aéroport de Sherbrooke



Source : Environnement Canada, 1996.



4.3.5 QUALITÉ DE L' AIR AMBIANT

Il n'y a aucune station d'échantillonnage du Réseau de surveillance de la qualité de l'air ambiant dans la région de Sherbrooke. Par conséquent, aucune donnée n'est disponible quant à l'état des différents paramètres de qualité d'air ambiant de la zone d'étude.

Outre l'usine de Kruger, il n'y a toutefois aucune source significative de rejets atmosphériques dans le noyau urbain de l'arrondissement de Brompton, ni dans la région limitrophe. On peut donc supposer que, de façon générale, la qualité de l'air ambiant est bonne. Les entreprises présentes à Brompton sont de type manufacturier et n'émettent par conséquent aucun polluant atmosphérique tels que le SO₂ ou les NO_x.

De façon à caractériser la qualité de l'air ambiant, les données de la station 04504 du MENV à Bécancour (aréna) dans la région du Centre-du-Québec ont été utilisées pour tous les paramètres modélisés (SO₂, NO_x, CO, matières particulaires, COV, métaux et dioxines et furannes) à l'exception du formaldéhyde pour lequel la concentration dans l'air ambiant n'était pas disponible. Pour ce paramètre, nous avons considéré les valeurs mesurées au poste 099 de la Ville de Montréal à Sainte-Anne-de-Bellevue.

Même si la station de Bécancour est assez éloignée de la zone d'étude, elle est la seule pour laquelle la majorité des paramètres de qualité de l'air sont disponibles. Les concentrations atmosphériques observées à la station d'échantillonnage de Bécancour sont représentatives des concentrations observées habituellement en milieu rural ou en milieu urbain soumis à une faible influence de sources d'émissions.

Par ailleurs, ces données semblent raisonnablement représentatives des concentrations régionales que l'on pourrait observer pour la partie nord de l'Estrie, une région voisine de la région du Centre-du-Québec. Quant au poste de mesure de Sainte-Anne-de-Bellevue, il est situé dans un milieu urbain soumis à une faible influence de sources d'émissions, ce qui est représentatif de la zone d'étude du projet de cogénération.

4.4 Description du milieu biologique

4.4.1 VÉGÉTATION

Le quart seulement de la zone d'étude correspond à des peuplements forestiers. Ces peuplements s'inscrivent dans le sous-domaine de l'Est du domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul (Bérard et Côté, 1996).

Les peuplements forestiers sont principalement des peuplements feuillus âgés entre 30 et 70 ans. Ils sont localisés dans la section nord-est de la zone d'étude, ainsi qu'en bordure de la rivière, sur les Petites Îles et à l'extrémité nord-ouest de la propriété de l'usine. Ces peuplements sont principalement constitués de peupliers (*Populus sp.*), d'érables rouges (*Acer rubrum*) et d'érables à sucre (*Acer saccharum*). Les érablières rouges présentes dans la zone d'étude ont environ 50 ans ou sont de jeunes peuplements inéquiens dont les tiges dominantes atteignent une hauteur de 17 à 22 m et ont moins de 80 ans.

Un jeune peuplement résineux inéquiens dont les individus les plus âgés ont moins de 80 ans a été répertorié dans le secteur sud de la zone d'étude. Il représente 1 % de la zone d'étude et est constitué à plus de 75 % de sapins baumiers (*Abies balsamea*). Des peuplements mélangés

couvrant près de 3 % de la zone d'étude ont été répertoriés dans le secteur situé à la jonction de l'autoroute 55 et de la rue Laval, près du pont du chemin de fer sur la propriété de Kruger, ainsi que dans le secteur est de la zone d'étude. Ce dernier peuplement a subi une coupe totale il y a une dizaine d'années. Les principales espèces répertoriées dans ces zones sont le pin blanc (*Pinus strobus*) et le peuplier (*Populus sp.*).

Enfin, les friches arbustives répertoriées sont situées le long du ruisseau de la Clef ainsi que sur la plus grande des Petites Îles.

Selon la méthode développée par Hydro-Québec (1990), les groupements forestiers d'intérêt phytosociologique en Estrie correspondent principalement aux érablières, chênaies, pinèdes et cédrières âgées de plus de 90 ans. Cette méthode, adaptée à la nouvelle cartographie écoforestière du ministère des Ressources naturelles, permet de considérer que le peuplement forestier situé à l'extrémité est de la propriété de l'usine en bordure de la rivière Saint-François, en amont du barrage Larocque, est un groupement d'intérêt phyto-sociologique. Une visite sur le terrain a permis de confirmer la présence de chênes rouges (*Quercus rubra* L.) et d'hêtres à grandes feuilles (*Fagus grandifolia* Ehrh.) dans ce boisé de vieux feuillus inéquiens tolérants (Rouleau, 1990; ministère des Ressources naturelles, 2001a).

Par ailleurs, aucun écosystème forestier exceptionnel n'a été identifié par le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs dans la zone d'étude (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Bruno Lévesque, comm. cour.).

4.4.2 FAUNE ET HABITATS

Faune terrestre

Aucun des territoires d'intérêt écologique cités dans le schéma d'aménagement n'est situé dans la zone d'étude (MRC du Val-Saint-François, 1989).

Par ailleurs, un habitat du rat-musqué légalement désigné d'une superficie de 10,8 km² est localisé dans la zone d'étude, en bordure du ruisseau de la Clef (Société de la faune et des parcs du Québec, Alain Lussier, comm. cour.).

Outre le rat-musqué (*Ondatra zibethicus*), plusieurs espèces sont mentionnées dans le rapport de piégeage de la Société de la Faune et des Parcs du Québec pour l'unité de gestion des animaux à fourrure dans laquelle est située la zone d'étude. Parmi ces espèces, certaines sont davantage susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude en raison de la nature de leur habitat, notamment la belette (*Mustela frenata*), le castor (*Castor canadensis*), le coyote (*Canis latrans*), l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), la loutre de rivière (*Lutra canadensis*), le lynx roux (*Felis rufus*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le renard roux (*Vulpes vulpes*) et le vison (*Mustela vison*) (Société de la faune et des parcs du Québec, Lucie Gignac, comm. cour.). Cependant, aucune visite au terrain n'a permis de confirmer la présence de ces espèces. Les espèces piégées dans l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) à laquelle appartient la zone d'étude sont listées à l'annexe E.

Plusieurs autres espèces de mammifères couramment présentes dans les zones urbanisées ou rurales sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude, notamment l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), le porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) et la marmotte commune (*Marmota monax*). Citons également le tamia rayé (*Tamias striatus*), ainsi que des micromammifères tels que le campagnol des champs (*Microtus*

pennsylvanicus), la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*), la souris commune (*Mus musculus*). Cependant, aucun inventaire exhaustif de la zone d'étude ne vient confirmer la présence de ces espèces.

Le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) fréquente également la zone d'étude. La densité de la population est d'environ 6 individus/km² dans le secteur (Société de la faune et des parcs du Québec, Alain Lussier, comm. cour.). Trois bêtes ont été abattues entre 2001 et 2003 dans le secteur sud-ouest de la zone d'étude (Société de la faune et des parcs du Québec, Lucie Gignac, comm. cour.). De plus, les données d'accidents routiers rapportés au MTQ indiquent que 18 collisions ont eu lieu avec des cervidés entre 1995 et 2002 le long de la route 143 et de l'autoroute 55. La compilation des données de collision pour 2003 n'était pas disponible au moment de la réalisation de cet inventaire (ministère des Transports, 2004). Cependant, aucune aire de confinement légalement désignée n'est présente dans la zone d'étude, le terme « aire de confinement » référant à une superficie boisée d'au moins 250 ha où les cerfs se regroupent en période hivernale (Règlement sur les habitats fauniques, L.R.Q., C-61.1, r.0.1.5).

Faune avienne

Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (1995), les espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude sont communes. Il s'agit d'espèces fréquentant les milieux ouverts tels que le bruant chanteur (*Melospiza melodia*), le tyran tritri (*Tyrannus tyrannus*) et la crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*). Les peuplements feuillus et mélangés sont généralement fréquentés par la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*), la mésange à tête noire (*Poecile atricapillus*), la grive fauve (*Catharus fuscescens*) et la paruline flamboyante (*Setophaga ruticilla*) alors que les zones urbaines et ayant subi de fortes perturbations sont notamment fréquentées par le roselin familier (*Carpodacus mexicanus*), l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la tourterelle triste (*Zenaidura macroura*) et le pigeon biset (*Columba livia*). La base de données sur les tendances notées chez les oiseaux du Canada (Downes *et al.*, 2002) présente ces espèces comme ayant une population stable ou en augmentation au Canada.

Bien qu'aucun inventaire exhaustif n'ait été effectué dans la zone d'étude afin de valider la présence de ces espèces, elles y sont probablement présentes puisqu'elles ont été répertoriées à proximité de la zone d'étude. La liste exhaustive de ces espèces est présentée à l'annexe F.

Une aire de nidification de goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*) se trouve sur la presqu'île située en aval du barrage Larocque. Cette colonie estimée à 4 000 couples fait l'objet depuis trois ans d'un projet visant à contrôler la population. Le badigeonnage des œufs permet de limiter l'expansion de la population qui est stable depuis le début du projet. Les bâtiments de l'entreprise Kruger ont déjà fait l'objet d'un projet visant à empêcher de façon permanente la construction de nids de goélands sur les toits de l'usine comme ce fût le cas il y a quelques années (Corporation CHARMES, Daniel Bergeron, comm. tél.). Ces oiseaux migrateurs colonisent le site vers la mi-mars, la couvée voit le jour entre mai et juillet et la colonie quitte l'endroit aux environs du mois de novembre (Gauthier et Aubry, 1995).

Faune ichthyenne

Plusieurs espèces de poissons sont présentes dans le tronçon de la rivière Saint-François traversant la zone d'étude. La section située en aval du pont du chemin de fer est dominée par le meunier noir (*Catostomus commersoni*), le fouille-roche zébré (*Percina caprodes*), l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et le chevalier rouge (*Moxostoma macrolepilotum*). La section située en amont du barrage Larocque est quant à elle essentiellement fréquentée par la perchaude

(*Perca flavescens*), le meunier noir (*Catostomus commersoni*), le meunier rouge (*Catostomus catostomus*) ainsi que l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) (Aménatech et Environnement Illimité, 2004). Le fouille-roche gris (*Percina copelandi*), une espèce rare dans la région comme dans l'ensemble de la province, est présent dans l'ensemble de la zone d'étude. Il a fait l'objet d'un plan de rétablissement (Société de la faune et des parcs du Québec, Pierre Lévesque, comm. cour.).

Une frayère à doré jaune (*Sander vitreus*) est présente autour des Petites Îles. Une deuxième zone de frai pour le doré jaune et le grand brochet (*Esox lucius*) est présente à l'embouchure du ruisseau de la Clef. De plus, le secteur de la rivière Saint-François situé entre le pont du chemin de fer et le barrage Larocque est le lieu de reproduction de plusieurs espèces de poissons, notamment pour le doré jaune (*Sander vitreus*), l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), le chevalier rouge (*Moxostoma macrolepilotum*) et le chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*). Il s'agit d'une zone sensible qui fait l'objet d'une interdiction de pêche en période de frai (Société de la faune et des parcs du Québec, Pierre Lévesque, comm. cour.; Aménatech, 1994). Le chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*) a été identifié dans le secteur de Lennoxville et pourrait également fréquenter la zone d'étude (Société de la faune et des parcs du Québec, Pierre Lévesque, comm. cour.). L'annexe G présente l'ensemble des espèces répertoriées dans la zone d'étude ainsi que la proportion relative de chacune d'elle.

Herpétofaune

Suite à une recherche au sein de la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, 2004), une seule mention d'espèce a été répertoriée pour la zone d'étude bien que la zone d'étude comporte un fort potentiel herpétophonique. Il s'agit de la tortue des bois (*Clemmys insculpta*) qui a été observée dans le secteur de la station de traitement des eaux de l'arrondissement de Brompton en 1976. Bien que cette espèce n'ait pas été observée depuis dans la zone d'étude, il n'est pas exclu qu'elle y soit toujours présente. Elle fréquente les cours d'eau de 3 à 30 m de large, qui serpentent à travers les champs ou en bordure de forêts mixtes (Bider et Matte, 1994). L'absence de mention dans le secteur ne dénote pas une absence absolue d'herpétofaune, mais plutôt un manque d'inventaire pour ce secteur spécifique.

Par ailleurs, plusieurs espèces de reptiles et d'amphibiens ont été observées dans un quadrilatère de 3 km autour de la zone d'étude. Ces espèces sont la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*), le crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*), la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*), la grenouille verte (*Rana clamitans*), la grenouille des bois (*Rana sylvatica*), la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*), la tortue des bois (*Clemmys insculpta*) et la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*). Il est possible que ces espèces fréquentent également la zone d'étude puisque la plupart d'entre elles vivent près des étendues d'eau peu profondes tels que les marais et les petits cours d'eau comme on en trouve dans le secteur localisé entre l'autoroute 55 et la rivière Saint-François. Le crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*) affectionne pour sa part les forêts et les champs (Bider et Matte, 1994). Cependant, aucun inventaire exhaustif de la zone d'étude ne permet de confirmer la présence de ces espèces ou de toute autre espèce d'amphibiens ou de reptiles.

4.4.3 ESPÈCES FAUNIQUES ET FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER

Parmi les espèces d'oiseaux répertoriées dans l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional, aucune ne figure sur la *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec* ni sur la *Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* (Société de la faune et des parcs du Québec, 2003). De plus, selon la banque de données des

oiseaux en périls du Québec (SOS-POP, version mars 2004), aucun site de nidification d'oiseaux en péril n'est connu à l'intérieur de la zone d'étude.

La seule occurrence d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées enregistrées dans la zone à l'étude au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), région de l'Estrie, est la tortue des bois (*Clemmys insculpta*) (Société de la faune et des parcs du Québec, Alain Lussier, comm. tél.). L'individu a été observé dans la zone d'étude en 1976. Aucun inventaire exhaustif n'ayant été fait au cours des dernières années, il est difficile de confirmer ou d'infirmer la présence de l'espèce. Cependant, la nature du couvert forestier et la présence de cours d'eau dans la zone d'étude augmentent la probabilité que la tortue des bois fréquente le territoire à l'étude. Cette espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

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

Quant aux espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, cinq ont été répertoriées à l'intérieur de la zone d'étude. Ces espèces dites palustres vivent généralement en bordure des cours d'eau. Plusieurs d'entre elles ont été inventoriées dans un site à très haute valeur écologique aux abords de la rivière Saint-François sur la propriété de Kruger (ministère de l'Environnement, Richard Cooke, comm. tél.). L'une d'elle, la houstonie à longues feuilles (*Houstonia longifolia*), revêt un caractère particulier puisque la population située dans la zone d'étude est la seule population connue au Québec (ministère des Ressources naturelles, 2001b). Afin de protéger l'intégrité des populations présentes dans la zone d'étude, ces espèces n'ont pas été cartographiées dans le cadre de cette étude.

Le tableau 6 présente ces espèces ainsi que leur statut actuel.

Tableau 6 – Espèces floristiques à statut particulier recensées dans la zone d'étude

Espèce		Statut
Nom commun	Nom latin	
Houstonie à longues feuilles	<i>Houstonia longifolia</i>	Susceptible d'être désignée
Spiranthe lustrée	<i>Spiranthes lucida</i>	Susceptible d'être désignée
Élyme des rivages	<i>Elymus riparius</i>	Susceptible d'être désignée
Renouée poivre-d'eau	<i>Polygonum hydropiper</i>	Non suivie
Sélaginelle cachée	<i>Selaginella eclipses</i>	Susceptible d'être désignée
Verge d'or de Rand	<i>Solidago simplex</i> subsp. <i>randii</i>	Non suivie
Faux-sorgho penché	<i>Sorghastrum nutans</i>	Susceptible d'être désignée

Note : La mention *non suivie* signifie que l'espèce est surveillée mais qu'aucun statut particulier n'a pu lui être attribué en raison d'un manque d'informations.

Sources : ministère de l'Environnement, Richard Cooke, comm. cour.; Marie-Victorin, 1995; Labrecque et Lavoie, 2002.

4.5 Description du milieu humain

4.5.1 CADRE ADMINISTRATIF

La zone d'étude est située dans l'arrondissement de Brompton, qui fait maintenant partie de la nouvelle Ville de Sherbrooke. Les limites de cet arrondissement correspondent à celles de l'ancienne ville de Bromptonville, à l'exception d'une partie de cette dernière à l'est, maintenant fusionnée à la municipalité de Stoke. L'arrondissement de Brompton inclut également une partie des anciennes municipalités de Sherbrooke et de Fleurimont, de même que le secteur de Beauvoir de la municipalité de Stoke (Ville de Sherbrooke, 2002).

L'arrondissement de Brompton est doté d'un conseil d'arrondissement qui assure la gestion des services de proximité. Le palier municipal supérieur est celui du conseil municipal de la Ville de Sherbrooke.

L'ancienne municipalité de Bromptonville faisait antérieurement partie de la MRC du Val-Saint-François. Elle est dorénavant intégrée à la MRC de Sherbrooke. Cette dernière procède à l'heure actuelle à la révision de son schéma d'aménagement, tandis que la MRC du Val-Saint-François a déjà révisé son schéma depuis le regroupement de Bromptonville avec Sherbrooke.

L'arrondissement de Brompton est donc actuellement dans une situation transitoire qui sera réglée au moment de l'adoption du schéma d'aménagement de la Ville de Sherbrooke. Par conséquent, l'ancien schéma de la MRC du Val-Saint-François est toujours la référence légale pour l'arrondissement de Brompton, de même que le plan d'urbanisme et la réglementation afférente de l'ancienne municipalité de Bromptonville.

4.5.2 CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE

La population de la ville de Sherbrooke était de 141 200 habitants en 2001, alors qu'elle s'élevait à 5 771 pour l'arrondissement de Brompton, soit environ 4 % de la population totale de la ville (Ville de Sherbrooke, 2002 et Serge Turgeon, comm. cour.). La densité de la population est de 73,3 habitants/km².

Deux arrondissements de la ville de Sherbrooke ont connu une croissance démographique importante entre 1996 et 2001. L'arrondissement de Brompton se situe dans la moyenne des autres arrondissements de la Ville (tableau 7).

L'arrondissement de Brompton représentait 2,5 % de la croissance démographique de la Ville de Sherbrooke entre 1996 et 2001 (Ville de Sherbrooke, 2004d).

Un total de 201 logements ont été mis en chantiers dans l'ancienne ville de Bromptonville depuis 1993, ce qui représente 3,1 % des mises en chantier dans l'ensemble de l'actuelle ville de Sherbrooke durant la même période. Sur ces 201 logements, 139 étaient des maisons individuelles (Ville de Sherbrooke, 2004d).

D'ici 2016, 270 logements urbains sont estimés nécessaires à Brompton. Les projets de développement actuellement en cours comptent 195 logements, ce qui fait que 75 logements additionnels devront être prévus pour combler les besoins estimés. Les superficies requises à des fins résidentielles d'ici 2016 sont estimées à 6 ha à l'extérieur des projets résidentiels actuellement en cours (Ville de Sherbrooke, 2004d).

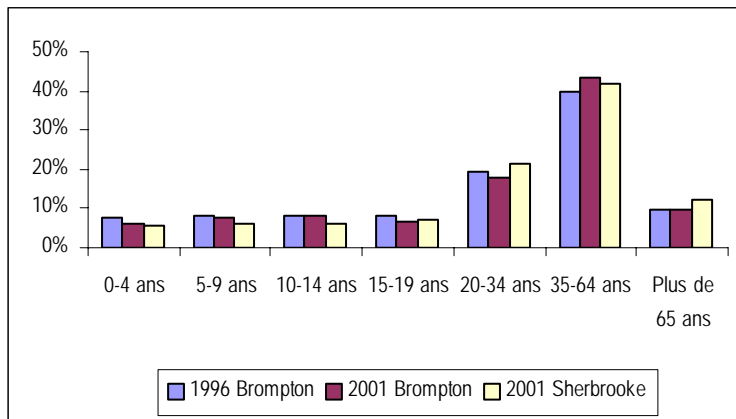
Tableau 7 – Évolution démographique de l'arrondissement de Brompton en 1996 et 2001

Arrondissement	1996		2001		Variation 1996-2001
	Population	Part de la Ville de Sherbrooke (%)	Population	Part de la Ville de Sherbrooke (%)	
Brompton	5 583	4,1	5 771	4,1	188 (3,4 %)
Fleurimont	39 482	29,3	41 289	29,0	1807 (4,5%)
Lennoxville	4 036	3,0	4 947	3,5	911 (22,6%)
Mont-Bellevue	31 678	23,5	31 373	22,1	-305 (-1%)
Rock Forest-Saint-Élie-Deauville	25 351	18,8	29 500	20,7	4149 (16,4%)
Jacques-Cartier	28 405	21,1	29 311	20,6	906 (3,2%)

Source : Ville de Sherbrooke, 2004d.

La population de l'arrondissement de Brompton est majoritairement constituée d'individus de 35 à 64 ans et peut donc être qualifiée de relativement âgée. Le profil de la population répartie selon l'âge est présenté à la figure 7.

Figure 7 – Répartition de la population de l'arrondissement de Brompton et de l'ensemble de la ville de Sherbrooke selon les groupes d'âge en 1996 et 2001



Sources : Ville de Sherbrooke, 2002 et 2004.

L'arrondissement de Brompton comptait un total de 1 965 ménages en 1996. Les ménages composés de personnes seules comptaient pour 18 % de ce total, alors que 78 % des ménages étaient des familles, ce qui en faisait le deuxième arrondissement pour l'importance des familles sur le territoire de la ville de Sherbrooke (Ville de Sherbrooke, 2002). Une proportion de 40,9 % des familles avec conjoint de Brompton n'avait pas d'enfants à la maison en 2001. En comparaison, 48,9 % des familles avec conjoint de Sherbrooke étaient dans la même situation en 2001 (Ville de Sherbrooke, Serge Turgeon, comm. cour.).

Le nombre moyen de personnes par ménage pour la ville de Sherbrooke était de 2,2 en 2001, alors que cette moyenne était de 2,7 pour l'arrondissement de Brompton. On comptait dans l'arrondissement en 2001 une proportion moindre de ménages n'ayant qu'un seul membre (2 %) que dans l'ensemble de la ville de Sherbrooke (3,5 %).

Brompton est également l'arrondissement qui comptait le moins de familles monoparentales en 1996 avec une proportion de 8,5 % des familles, alors que cette proportion est de 17,5 % pour l'ensemble de la ville de Sherbrooke (Ville de Sherbrooke, 2002). En 2001, le nombre de familles monoparentales de Brompton a augmenté pour atteindre 11,8 % du total des familles, tandis qu'il est demeuré stable à Sherbrooke avec 17,2 % (Ville de Sherbrooke, Serge Turgeon, comm. cour.).

4.5.3 CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Le tableau 8 montre que la situation économique des résidents de l'arrondissement de Brompton est globalement meilleure que celle de l'ensemble des habitants de la ville de Sherbrooke.

Les citoyens de l'arrondissement de Brompton ont en moyenne un niveau de scolarité moins élevé que celui de l'ensemble de la population de Sherbrooke. En effet, 15,7 % de la population de Brompton avait entamé des études universitaires en 2001, ce qui représente une augmentation de 2,6 % par rapport à 1996. Cette proportion atteignait cependant 21,7 % en 2001 pour la Ville de Sherbrooke, une baisse de 1,3 % par rapport à 1996. De plus, en 2001, 18,2 % de la population possédait un certificat d'études secondaires, ce qui représentait une baisse de 1,5 % par rapport à 1996.

Tableau 8 – Indicateurs socio-économiques pour l'arrondissement de Brompton et la Ville de Sherbrooke en 1995 et 2000

	Arrondissement de Brompton		Ville de Sherbrooke	
	2000 ¹	1995 ²	2000 ¹	1995 ²
Revenu moyen des ménages (\$)	54 070	43 021	44 151	39 587
Revenu moyen des familles (\$)	61 492	47 845	55 767	47 204
Proportion de familles sous le seuil de faible revenu (%)	8,2	13,1	13,1	18,1
Revenu inférieur à 20 000 \$ (%)	13,1	21,0	17,2	--

Note : Les revenus présentés sont en dollars courants.

Sources : ¹ Ville de Sherbrooke, 2004b.

² Ville de Sherbrooke, 2002.

Par ailleurs, 14,3 % de la population de Brompton détenait un certificat ou un diplôme d'une école de métiers en 2001, ce qui représente une hausse de 8,3 % par rapport à 1996. Enfin, 14,6 % de la population de Brompton détenait un niveau de scolarité inférieur à la 9^{ième} année en 2001, ce qui représentait une baisse de 2,7 % par rapport à 1996. Toujours en 2001, 13,7 % des Sherbrookoïses avaient atteint un niveau équivalent de scolarité (Ville de Sherbrooke, 2002 et Serge Turgeon, comm. cour.).

Le taux d'activité moyen de la population de l'arrondissement est plus élevé que celui de la Ville de Sherbrooke. Le taux de chômage était de 4,8 % en 2001, soit 2,4 % de moins que pour l'ensemble de la Ville. Par ailleurs, la situation économique s'est améliorée depuis 1996 dans l'arrondissement de Brompton comme dans l'ensemble de la Ville (tableau 9).

Le type d'industrie fournissant le plus de travail à Brompton est celui de la fabrication avec 30,7 % des emplois en 2001 selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord de 1997 (Ville de Sherbrooke, Serge Turgeon, comm. cour.). Le principal employeur de l'arrondissement est l'usine Kruger Brompton (Ville de Sherbrooke, 2002), mais d'autres entreprises industrielles sont également considérées comme des employeurs importants.

Tableau 9 – Activité de la population en 2001

	Arrondissement de Brompton	Ville de Sherbrooke
Population 15 ans et +	4 400	111 205
Population active	3 040	72 380
Au travail	2 895	67 200
Sans travail (chômage)	145	5 180
Population inactive	1 355	38 820
Taux d'activité (%)	69,1	65,1
Taux de chômage en 2001 (%)	4,8	7,2
Taux de chômage en 1996 (%)	10,0	11,7

Sources : Ville de Sherbrooke, 2002; Serge Turgeon, comm. cour.

4.5.4 AFFECTATIONS DU TERRITOIRE ET ZONAGE

4.5.4.1 Grandes affectations du territoire

La zone d'étude comporte quatre grandes affectations du territoire, telles qu'identifiées dans le schéma d'aménagement de la MRC du Val-Saint-François qui est en vigueur depuis le 28 avril 1989. Ces affectations sont les suivantes : périmètre d'urbanisation, espaces à vocation industrielle, agricole et agro-forestière.

L'affectation *Périmètre d'urbanisation* correspond au noyau urbain de l'arrondissement de Brompton ainsi qu'aux secteurs construits en périphérie et repose sur les projections démographiques, l'évolution de l'utilisation du sol, le zonage en vigueur, ainsi que sur les contraintes environnementales, sociales et économiques (MRC du Val-Saint-François, 1987). Cette affectation englobe également de vastes superficies de terrain non développées en périphérie des deux développements résidentiels du côté est de la route 143 à la hauteur de l'usine Kruger, le long du chemin Tobin à l'extrémité est de la zone d'étude, ainsi que dans le secteur de la station de traitement des eaux usées dans la partie ouest de la zone d'étude.

Le secteur situé près de l'embouchure du ruisseau de la Clef et formé par les anciennes et l'actuelle zones d'extraction, la station de traitement des eaux usées, le dépôt de neiges usées et le boisé qui les entoure, doit être retiré du périmètre d'urbanisation (Ville de Sherbrooke, 2004d).

L'affectation *Espace à vocation industrielle* correspond aux installations de Kruger et s'étend de la route 143 jusqu'à la rivière Saint-François. Elle englobe également le secteur de l'industrie Estampages ISE en bordure de la route 143 près du pont traversant la rivière Saint-François. Cette affectation a été attribuée à de vastes superficies de terrains déjà utilisées à des fins industrielles ou en voie de l'être. Elle confirme l'importance des installations de Kruger au plan de l'économie régionale.

L'affectation *Agricole* correspond aux secteurs déjà en culture sur des sols agricoles de bon potentiel (classes 2, 3 et 4 de la classification des sols de l'ARDA), c'est-à-dire les secteurs localisés aux extrémités nord et est de la zone d'étude. Cette affectation présente un milieu caractérisé par des grandes cultures et des pâturages de bonne qualité où cohabitent quelques boisés.

L'affectation *Agro-forestière* regroupe tous les espaces qui ne sont pas compris dans les affectations précédentes. Les contraintes de drainage, de pierrosité, de fertilité, de qualité des sols et de topographie, rendent peu prometteuses les activités agricoles. Par contre, cette affectation offre généralement de bonnes possibilités pour la croissance de la forêt commerciale. Cette affectation correspond grossièrement à toute la partie ouest de la zone d'étude.

Considérant l'actuelle période de transition au plan réglementaire, notamment en regard du plan d'urbanisme de la Ville de Sherbrooke et des réglementations afférentes qui sont en préparation, de même qu'à la révision du schéma d'aménagement de la Ville de Sherbrooke, il apparaît utile de tenir compte des intentions futures en matière d'affectation du territoire.

Ainsi, le noyau urbain de l'arrondissement de Brompton est appelé à appartenir à un secteur identifié comme ayant une affectation *Urbaine*. Des affectations *Rurale* et *Agro-forestière* seraient attribuées pour la portion résiduelle de la zone d'étude, c'est-à-dire les espaces en périphérie des secteurs urbanisés. Une affectation *Extraction* serait également envisagée pour le secteur situé entre le ruisseau de la Clef et la rivière Saint-François, dans la partie ouest de la zone d'étude, qui est actuellement exploité comme banc d'emprunt (MRC de Sherbrooke, 2001).

4.5.4.2 Zonage agricole

La plus grande partie de la zone d'étude est exclue de la zone agricole permanente en vertu de la *Loi sur la protection du territoire agricole du Québec*. Les secteurs qui sont inclus dans cette zone correspondent à la partie nord et à l'extrémité nord-est de la zone d'étude, ainsi qu'à la partie à l'ouest de l'autoroute 55 (CPTAQ, 2004). Cette limite correspond approximativement au territoire supportant actuellement des activités agricoles. La partie nord de la propriété de Kruger est située en territoire agricole protégé, mais ne supporte aucune infrastructure industrielle.

4.5.4.3 Zonage municipal

Le plan et la réglementation d'urbanisme de la nouvelle Ville de Sherbrooke est actuellement en révision. Cependant, le règlement de zonage de l'ancienne Ville de Bromptonville qui est toujours en vigueur, précise les usages autorisés à l'intérieur de la zone d'étude (Ville de Bromptonville, 1999). Ce règlement s'appuie sur les grandes affectations régionales identifiées dans le schéma d'aménagement de la MRC du Val-Saint-François. Cependant, les modifications qui ont été faites au zonage depuis 1999 n'y sont pas intégrées (Ville de Sherbrooke, Lise Dubord, comm. tél.).

Le noyau urbain de Brompton se divise en une multitude de zones correspondant à différents usages résidentiel, commercial, public et institutionnel ainsi qu'à l'espace vert.

Les zones commerciales s'inscrivent le long des principaux axes commerciaux (rues Notre-Dame, Larocque, Laval, Saint-Lambert) et permettent l'implantation de bâtiments publics et institutionnels, de même que différents types d'habitations unifamiliales, bifamiliales, trifamiliales et multifamiliales de moins de deux ou de trois étages et demi selon la zone.

Les secteurs zonés résidentiels s'établissent en périphérie des zones commerciales. Le développement résidentiel des rues Gosselin et Saint-Pierre est zoné résidentiel et permet l'établissement de maisons mobiles, alors que le développement du secteur des rues Alfred-Paradis et Ernest-Bergeron permet l'établissement de résidences de type unifamiliale. Le secteur correspondant au « quartier des Anglais », plus à l'est, permet l'établissement de résidences bifamiliales, trifamiliales, de même que multifamiliales de cinq unités de logement et moins, et comprenant moins de deux étages.

Les secteurs zonés public et institutionnel, de même que l'espace vert, correspondent aux bâtiments publics (église, écoles, etc.) et aux parcs.

Les installations de Kruger s'inscrivent au centre d'un vaste secteur zoné industriel (Ib-1). La zone Ib-1 permet l'établissement d'entreprises de type manufacturière. La partie nord de la propriété de Kruger où est située l'usine de traitement des eaux usées recoupe une zone agricole (A-1) et une zone de récréation et de conservation (REC-1). De plus, le secteur boisé situé en bordure des rues Pleasant et Iberville (quartier des Anglais), de même que la bande de terrain longeant la rive ouest de la rivière Saint-François, tous deux propriétés de Kruger, sont zonés espace vert (Va). Il n'y a actuellement aucune installation industrielle dans ces zones.

En périphérie, les secteurs zonés agricole, de même qu'un vaste terrain zoné extraction, caractérisent le reste de la zone d'étude.

4.5.5 UTILISATION DU SOL

4.5.5.1 Milieu bâti

La zone d'étude est urbanisée sur près de 30 % de sa superficie. Les quartiers résidentiels comportent majoritairement des habitations de type unifamilial, alors qu'un certain nombre d'immeubles à logement caractérisent le noyau urbain.

Le chemin de Windsor (route 143) sur lequel est située l'entrée de l'usine, correspond à un secteur où l'habitat est plus dispersé et hétérogène. Les dernières fermes de la zone agricole se trouvent à cet endroit. La section de la route 143 comprise entre l'entrée principale de l'usine et le pont qui traverse la rivière Saint-François, présente un caractère commercial et de service (clinique dentaire, parc, caisse populaire, restaurant) et compte quelques édifices à logements.

On note également la présence de deux secteurs résidentiels relativement récents à la hauteur de l'usine. Le secteur des rues Gosselin et Saint-Pierre est composé d'une cinquantaine de maisons mobiles, alors que le secteur des rues Alfred-Paradis et Ernest-Bergeron regroupe environ 85 habitations unifamiliales construites pour la plupart au début des années 1990. L'extrémité de la rue Ernest-Bergeron est actuellement en développement avec quelques nouvelles implantations.

Le « quartier des Anglais », situé près de l'usine, du côté ouest de la route 143, est plus ancien et comprend près de 70 maisons. Certaines maisons datent de la construction de l'usine, soit du début du 20^{ième} siècle. Les maisons y sont majoritairement de type unifamiliale. Le secteur ouest du quartier est plus récent.

Du côté ouest de la rivière Saint-François, quelques rues à vocation commerciale structurent le milieu. La rue Laval est la plus importante. Les rues Notre-Dame et Larocque comptent également des commerces de services et un centre de la petite enfance. Enfin, dans le secteur à l'est de la rue Laval, la rue Saint-Lambert occupe également cette fonction. Le secteur des rues Saint-Joseph et Saint-Lambert date du milieu du 20^{ième} siècle. Ce secteur est considéré comme un centre de service local (Ville de Sherbrooke, 2004d).

Le secteur résidentiel situé en bordure de la rivière est plus ancien. Il s'agit du noyau résidentiel où le village de Brompton a vu le jour. Le quadrilatère formé par les rues Notre-Dame, Larocque, de l'Église et du Couvent, est considéré comme la partie centrale du noyau urbain. Une école primaire (Marie-Immaculée) ainsi qu'une église (Paroisse Sainte-Praxède) sont situées sur la rue Larocque. En périphérie de ce secteur, on note la présence de maisons unifamiliales datant des années 1960 à 2000.

En plus de l'école située sur la rue Larocque, une seconde école primaire, l'Académie du Sacré-Cœur, est localisée sur la rue de la Croix-Nord. La rue Notre-Dame permet de rejoindre le Juvénat des Frères du Sacré-Cœur qui est une école secondaire privée avec externat et internat.

Enfin, l'arrondissement de Brompton se développe principalement vers le sud-est dans le secteur de la rue Saint-Jean-Baptiste sud. Ce secteur est celui qui a connu le plus fort taux de développement au cours des dernières années. Bien que le secteur des rues Alfred-Paradis et Ernest-Bergeron demeure celui où l'espace d'urbanisation en réserve est le plus important, le secteur de la rue Saint-Jean-Baptiste sud est considéré comme une zone prioritaire pour le développement (Ville de Sherbrooke, 2004d).

4.5.5.2 Milieu agricole

La zone d'étude comporte plusieurs terres utilisées pour la culture de céréales, de foin ou tout simplement à des fins de pâturage. Les fermes laitières s'établissent le long de la route 143 et il n'y a pas d'activités d'élevage à grande échelle. L'activité agricole est d'ailleurs secondaire dans la zone d'étude et est préservée de l'urbanisation par l'application de la *Loi sur la protection du territoire agricole*.

Outre l'attrait exercé par les emplois mieux rémunérés offerts par l'industrie, notamment Kruger Brompton, le faible potentiel des sols explique la difficulté qu'ont plusieurs fermes à se maintenir et se développer.

En effet, la plus grande partie des terres agricoles s'est vue attribuée la classe 4 selon la classification des possibilités agricoles des sols qui a été établie par l'Inventaire des terres du Canada. Le secteur de la zone d'étude situé à la hauteur des chemins Asselin et Tobin, compte pour sa part des sols de classe 3 (ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Patrick Chalifour, comm. cour.). Les sols de catégorie 3 et 4 comportent des limitations variant de modérément graves à graves qui restreignent le choix des cultures ou imposent des méthodes spéciales de conservation. Bien exploités, ils ont une productivité allant de peu élevée à élevée (Aménagement rural et développement agricole, 1967).

4.5.5.3 Milieu forestier

Aucune exploitation forestière n'a été répertoriée dans la zone d'étude. Sur la base des données écoforestières du ministère des Ressources naturelles (2001a), les boisés qui se trouvent dans la zone d'étude n'ont pas subi d'aménagements importants au cours des dernières années, outre une coupe totale qui a été effectuée dans le secteur est de la zone d'étude il y a une dizaine d'années. Par ailleurs, Kruger a procédé à la plantation de pins rouges (*Pinus resinosa* Ait.) et d'épinettes blanches (*Picea glauca* (Moench) Voss) sur sa propriété à l'entrée de l'usine (Rouleau, 1990).

Aucune érablière en exploitation n'a été recensée dans la zone d'étude.

4.5.5.4 Équipements récréatifs

La partie urbanisée de la zone d'étude compte plusieurs parcs. Un parc riverain, le parc de la Rive, est localisé en amont du pont de la route 143, sur la rive ouest de la rivière. La Maison des Arts et de la Culture de Brompton s'y trouve, de même qu'une rampe de mise à l'eau pour canots et kayaks. Cinq autres parcs de voisinages sont présents, dont le parc Gagnon situé près de la rive gauche, vis-à-vis le « quartier des Anglais » et le parc municipal Kruger situé sur la rue Ponton près de l'autoroute 55. Ces deux parcs comptent chacun un terrain de baseball. Le parc Kruger abrite également une piscine. Le parc Ernest-Bergeron situé en face de l'usine Kruger Brompton, comprend un terrain de soccer et une patinoire extérieure y est aménagée durant l'hiver.

Aucun corridor récréatif n'a été identifié par la MRC du Val-Saint-François (MRC du Val-Saint-François, 1989). Cependant, selon le schéma d'aménagement en préparation de la MRC de Sherbrooke, un corridor récréatif sera vraisemblablement proposé le long de la rivière Saint-François (MRC de Sherbrooke, 2001).

Une section du sentier Quad Trans-Québec d'hiver qui relie Notre-Dame-des-Mères au nord-est et Saint-Denis-de-Brompton au sud-ouest, traverse l'emprise de l'autoroute 55 juste au sud de la zone d'étude. Le sentier rejoint la voie ferrée du CN en bordure de la rivière Saint-François, et traverse la rivière sur le pont Bernier parallèlement à celui du chemin de fer. Il traverse ensuite une portion de la propriété de Kruger pour aller croiser la route 143 près de l'emprise d'Hydro-Québec et se diriger vers la limite Nord-est de l'arrondissement de Brompton. Aucun sentier d'été ne se trouve dans la zone d'étude (Fédération Québécoise des Clubs de Quad, Linda Le Sieur, comm. cour.).

Un sentier régional de motoneige traverse également la zone d'étude en suivant un trajet similaire à celui du sentier de quad. Il traverse également la propriété de Kruger après avoir enjambé la rivière Saint-François sur le pont Bernier. Il traverse également la route 143 près des lignes de transport d'électricité (Fédération des clubs de motoneigistes du Québec, nd).

L'axe de la Clé, du réseau cyclable de la région de Sherbrooke, traverse la section sud-ouest de la zone d'étude pour aller rejoindre la rue Saint-Jean-Baptiste-Nord où les cyclistes peuvent alors emprunter le réseau de rues. Une traverse de vélos est présente sur la route 143 à la hauteur de l'entreprise Les Estampages ISE. Les cyclistes empruntent pendant l'été le sentier de motoneige qui traverse la rivière Saint-François sur le pont Bernier à côté de celui du chemin de fer et qui traverse une partie de la propriété Kruger pour aller longer la route 143. Ils peuvent alors se diriger vers Windsor sur la route 143 ou alors revenir vers le noyau urbain de Brompton par la même route (Ville de Sherbrooke, 2004b).

Par ailleurs, on note la présence de l'ancien *Centre opti-récréatif de Bromptonville* à la hauteur de l'usine, qui a récemment été vendu à la section sherbrookoise Mamlawbagak de l'Alliance

autochtone du Québec (Ville de Sherbrooke, Pierre Auger, comm. tél.; Radio-Canada, 2004). Ce bâtiment abritait autrefois des activités récréatives et communautaires. Aucune information n'a cependant pu être obtenue sur le type d'activités envisagées par les nouveaux propriétaires.

4.5.6 PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE ET CULTUREL

Un seul site archéologique reconnu par le gouvernement du Québec a été répertorié dans la zone d'étude. Il s'agit de pétroglyphes (dessins primitifs gravés sur un rocher), premiers signes trouvés de l'existence des Amérindiens à Brompton, qui ont été observés sur des rochers en partie submergés situés en bordure de la rivière Saint-François, près du parc de la Rive (ministère de la Culture et des Communications, Danielle Potvin, comm. tél.; Comité du patrimoine de Bromptonville, Geneviève Latour, comm. tél.). Les Abénaquis seraient les auteurs de ces dessins, faits à une période où ils faisaient du portage dans le secteur de ce qui est aujourd'hui l'arrondissement de Brompton, afin d'éviter les rapides situés en amont et en aval de l'actuel pont de Windsor. D'autres pétroglyphes provenant du secteur sont exposés au Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke (Comité du patrimoine de Bromptonville, Geneviève Latour, comm. tél.). La Ville de Sherbrooke projette également de reconnaître ce site archéologique dans son schéma d'aménagement à venir (MRC de Sherbrooke, 2001).

Au moment de la rédaction de la présente étude d'impact, aucun monument historique classé n'était cité par le gouvernement du Québec dans la zone d'étude (ministère de la Culture et des Communications, Danielle Potvin, comm. tél.).

Cependant, deux ensembles patrimoniaux reconnus par le schéma d'aménagement de la MRC du Val-Saint-François (1989) et par le Comité du patrimoine de Bromptonville (Geneviève Latour, comm. tél.) sont situés dans la zone d'étude. D'une part, la place de l'Église, située près de la rivière au cœur du village du 19^e siècle, abrite l'église Sainte-Praxède, le presbytère et un couvent. Cette place est un point de repère caractéristique de ce secteur et est également mentionnée comme zone d'intérêt patrimonial dans le schéma d'aménagement en révision de la MRC de Sherbrooke (2001), ainsi que par le Comité du patrimoine de Bromptonville (Geneviève Latour, comm. tél.). De plus, « la convergence de l'axe visuel vers la place [de l'Église] referme davantage son espace » (MRC du Val-Saint-François, 1989, p.257).

D'autre part, plusieurs bâtiments d'intérêt patrimonial ont été identifiés sur la rue Saint-Lambert dans le « boom town » du début du siècle dernier (MRC du Val-Saint-François, 1989; Comité du patrimoine de Bromptonville, Geneviève Latour, comm. tél.).

Le « quartier des Anglais » compte également quelques maisons patrimoniales reconnues par le Comité du patrimoine de Bromptonville (Geneviève Latour, comm. tél.). Elles datent du début du siècle dernier, au moment où s'installait la *Brompton Pulp and Paper* sur le site de l'usine actuelle de Kruger.

4.5.7 EXTRACTION

Tout le secteur situé à l'est de l'autoroute 55 à la hauteur de Brompton, est une vaste zone de dépôts meubles propice aux activités d'extraction. La partie nord de cette zone est d'ailleurs actuellement utilisée comme banc d'emprunt. D'autres zones ont fait l'objet de travaux de restauration ou ont été laissées à l'abandon.

Une carrière d'ardoise est également en exploitation du côté ouest du chemin de la Rivière, près de l'autoroute 55.

4.5.8 INFRASTRUCTURES

Réseau routier

L'autoroute 55 est la principale voie d'accès à la zone d'étude. Cette autoroute à quatre voies, séparées par un terre-plein, relie Standstead à Drummondville en passant par Sherbrooke. Un échangeur à la hauteur de Bromptonville permet d'accéder au noyau urbain et à la route 143.

La route 143, qui comporte une voie de circulation dans chaque direction, permet de rejoindre Windsor au nord et Sherbrooke au sud. Cette route est considérée « route nationale » au schéma d'aménagement, puisqu'il s'agit d'un axe industriel important pour l'arrondissement de Brompton (MRC du Val-Saint-François, 1989). Cette route connaît une forte circulation de camions puisque la circulation lourde y est concentrée et cette reconnaissance devrait être inscrite dans le schéma d'aménagement révisé de la Ville de Sherbrooke.

La rue Laval, qui est considéré comme une artère, est à vocation commerciale et relie l'autoroute 55 à la route 143 (Ville de Sherbrooke, 2004d).

Réseau ferroviaire

Une voie ferrée du CN longe la rivière Saint-François sur sa rive droite, puis traverse la rivière tout juste en amont des Petites Îles. Elle poursuit en direction sud sur la rive gauche de la rivière en direction de Sherbrooke, puis d'East Angus (MRC de Sherbrooke, 2001). Cette voie ferrée est essentiellement utilisée pour le transport des marchandises et rejoint les réseaux ferroviaires de la vallée du Saint-Laurent et de la Beauce.

Un embranchement à partir de cette voie ferrée permet de desservir l'usine.

Réseau électrique

On observe deux lignes de transport d'électricité à 230 kV et une ligne à 120 kV qui traversent la partie nord de la zone d'étude. Ces lignes font partie du réseau régional d'Hydro-Québec TransÉnergie et relient le poste des Cantons près de Windsor au nord avec le poste Sherbrooke au sud.

Un sectionneur et une ligne à 120 kV permettent d'alimenter le poste de transformation à 120-25 kV qui appartient à Kruger et qui est situé près de la rivière Saint-François.

Réseau de gaz

Une conduite maîtresse du gazoduc de Gaz Métro longe l'autoroute 55 jusqu'au pont de chemin de fer, et traverse ensuite la rivière en direction de Windsor. Un poste de livraison situé au niveau de la route 143 permet le raccord de la conduite principale à une conduite de distribution à laquelle l'usine de Kruger s'alimente en gaz. Un poste de détente hors-terre rattache cette conduite à une conduite de plus faible pression qui permet la desserte des résidents et des entreprises localisées en bordure de la route 143. Une seconde ramification de la conduite principale dessert le quartier situé à l'ouest de la rivière Saint-François (Gaz Métro. Stéphane Fontaine, comm. cour.).

Alimentation en eau potable et élimination des eaux usées

Hormis les résidences isolées situées en bordure de la route 143 dans la partie nord de la zone d'étude, l'ensemble des bâtiments de la zone d'étude est relié au réseau municipal de distribution d'eau potable, de même qu'aux réseaux d'égouts pluvial et domestique (Ville de Sherbrooke, Marcel Turcotte, comm. cour.). Les eaux usées sont traitées par des étangs aérés implantés non loin de l'autoroute 55.

On note également la présence d'un site de dépôt de neiges usées près de la station de traitement des eaux usées.

4.5.9 CLIMAT SONORE

4.5.9.1 Climat sonore ambiant

Des mesures de bruit ambiant ont été relevées à 10 endroits répartis dans les secteurs résidentiels adjacents au site de l'usine, et plus particulièrement du futur bâtiment abritant la nouvelle chaudière et le turboalternateur. Les mesures sonores ont été réalisées les 15 et 16 avril 2004 à l'aide de trois stations de mesure fixes (échantillonnage de 24 heures consécutives) et d'une station mobile (échantillonnages de 1 heure et moins).

La localisation des relevés sonores et leur durée sont les suivantes :

- Point 1 (24 h): à l'arrière du 4, rue Alfred Paradis ;
- Point 2 (1 h): devant le 23, rue Alfred Paradis ;
- Point 3 (1 h): clinique dentaire au coin des rues Windsor et Saint-Pierre ;
- Point 4 (15 min): devant le 19, rue Saint-Pierre ;
- Point 5 (24 h): au coin des rues Villeneuve et Pleasant ;
- Point 6 (1 h): devant le 55, rue Villeneuve ;
- Point 7 (15 min): devant le 68, rue Pleasant ;
- Point 8 (15 min): devant le 68, rue Des Chênes ;
- Point 9 (24 h): à l'arrière du 218, rue Saint-Jean-Baptiste ;
- Point 10 (30 min): devant le 211, rue Saint-Jean-Baptiste.

Les stations de mesure étaient composées d'un sonomètre avec écran anti-vent sur le microphone, installé sur un trépied à 1,5 m au-dessus du sol. Les appareils de mesure ont été étalonnés sur place à l'aide de la source étalon avant et après chaque séance de mesures et aucune déviation majeure n'a été observée lors de l'étalonnage ($\leq 0,5$ dBA). De plus, les instruments sont vérifiés et calibrés par un laboratoire indépendant certifié sur une base annuelle.

Les conditions météorologiques étaient propices aux relevés sonores. Les détails des conditions climatiques provenant d'Environnement Canada pour la station de Sherbrooke sont présentés sur une base horaire à l'annexe H.

Les niveaux sonores mesurés ainsi que le niveau de bruit horaire minimum en période de jour et de nuit évalués à partir des relevés sonores en continu (24 h) sont présentés au tableau 10. Les graphiques des relevés sonores des stations fixes au droit desquelles un échantillonnage sur 24 heures a été réalisé (point 1, 5 et 9) sont présentés à l'annexe H.

Tableau 10 – Résultats des mesures de bruit ambiant

Position des mesures	Durée (h)	L_{eq} mesuré (dBA)	$L_{eq\ 1h}$ min diurne (dBA)	$L_{eq\ 1h}$ min nocturne (dBA)	Principale source de bruit
Point 1	24	54	53	50	Circulation routière, route 143
Point 2	1	51	50	47	Circulation routière, route 143
Point 3	1	66	64	61	Circulation routière, route 143
Point 4	0,25	49	48	45	Circulation routière, route 143
Point 5	24	56	54	54	Activités de l'usine
Point 6	1	52	51	51	Circulation routière, route 143
Point 7	0,25	53	51	51	Activités de l'usine
Point 8	0,25	47	45	43	Activités locales
Point 9	24	59	59	58	Barrage Larocque
Point 10	0,5	54	53	53	Barrage Larocque

Notes : Le niveau de bruit équivalent L_{eq} (parfois appelé niveau de bruit) est la moyenne logarithmique du bruit mesuré sur une période de temps donnée.

Les niveaux sonores sont arrondis à 1 dBA.

Source : Décibel Consultants inc., 2004.

Tel que le démontre le tableau 10, la principale source de bruit aux points 1 à 4 est la circulation routière sur la route 143. La contribution du bruit des activités locales devient plus importante en s'éloignant de la route 143. Les activités de l'usine sont faiblement perceptibles dans ce secteur. Au point 6, le bruit prédominant est également la circulation routière de la route 143. À ce point de mesure, on entend les activités de camionnage ayant cours sur le site de l'usine et à une intensité plus faible, un bruit de fond constant provenant de l'usine elle-même.

La principale source de bruit aux points 5 et 7 est les activités de l'usine. Le long de la rue Pleasant, on entend le cri des goélands survolant le barrage. Au point 8, le bruit des activités locales prédominait. Le niveau de bruit ambiant à cet endroit diminue en raison des effets d'écran

causés par les premières résidences. Aux points 9 et 10, la principale source de bruit provient de l'écoulement de l'eau du barrage Larocque. Ce dernier a un effet de masquage sur le bruit des activités de l'usine qui est faiblement perceptible au point 9. Les autres sources de bruit sont le cri des goélands à proximité du barrage, le passage des trains et les activités locales.

Pour l'ensemble des points, des chants d'oiseaux ont été notés, excluant celui des goélands, ainsi que le passage d'avions légers qui s'apparentent à des avions de type CESSNA.

4.5.9.2 Réglementation

Ville de Sherbrooke (Arrondissement de Brompton)

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances qui leur sont accordées en vertu de la Loi sur les cités et villes et du Code municipal. La Ville de Sherbrooke possède un règlement sur le bruit (Règlement no. 1 - Section 5, intitulé Nuisances par le bruit). Ce dernier stipule que :

«Entre 23 h et 7 h, il est spécifiquement défendu à toute personne de faire usage ou de permettre qu'il soit fait usage d'une radio ou d'un instrument propre à reproduire des sons, d'exécuter des travaux bruyants, de tondre le gazon, de scier du bois ou de causer tout bruit de manière à nuire au repos d'une ou de plusieurs personnes du voisinage.»

Ce règlement ne quantifie pas le niveau de bruit maximum permis.

MENV

L'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement stipule au premier alinéa que : *«nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement »*.

Seules les activités reliées à l'exploitation des carrières, sablières et usines de béton bitumineux font l'objet de réglementations spécifiques en matière de nuisances sonores.

En l'absence de règlement ou dans le cas de droit acquis, le MENV utilise le deuxième alinéa de l'article 20 pour pouvoir porter un jugement sur un impact sonore environnemental. Celui-ci stipule que : *«La même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par le règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.»*

Le MENV utilise l'instruction 98-01 afin d'évaluer dans quelle mesure un bruit peut nuire au bien-être de la population. Cette instruction indique des niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne (jour) et nocturne (soir et nuit) qui ne doivent pas être dépassés et ce, en fonction du zonage municipal attribué au milieu récepteur. Les niveaux sonores maximaux pour chaque zone sont présentés au tableau 11. Les zones sont définies de la façon suivante :

- Zone I : territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence; terrain d'une habitation existante en zone agricole.

- Zone II : territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- Zone III : territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.
- Zone 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 55 dBA le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'a pas été zoné tel que prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Tableau 11 – Critères sonores de l'instruction 98-01 du MENV

Zones	Limites de bruit (dBA)	
	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Note : Moyenne horaire du bruit émis par l'activité industrielle visée, excluant le bruit ambiant.

Source : MENV, 1998.

Par ailleurs, lorsque la moyenne horaire du bruit ambiant dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites fixées par le MENV, ce qui est le cas actuellement pour les secteurs où des relevés sonores ont été effectués, la moyenne de bruit ambiant devient alors la norme à respecter.

Par conséquent, les niveaux de bruit ambiant minimum horaire indiqués au tableau 10 sont considérés comme les niveaux sonores maximums à respecter dans le cadre du projet.

4.5.10 MILIEU VISUEL

4.5.10. Paysage de la zone d'étude

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

Globalement, le paysage de la zone d'étude se distingue par deux grands types d'organisation visuelle, c'est-à-dire une organisation de type urbaine et une organisation de type rurale. Le paysage de type urbain correspond au noyau urbain de l'arrondissement de Brompton qui s'établit principalement du côté ouest de la rivière Saint-François, alors que l'omniprésence de terres cultivées et de boisés de ferme en dehors des secteurs construits, dégagent nettement un caractère rural au reste de la zone d'étude.

Cette dualité se traduit par une diversité de champs visuels. Aucun point de vue ne permet d'observer l'ensemble de la zone d'étude, et celle-ci se laisse découvrir au gré de la topographie, des boisés et des secteurs construits.

La topographie est légèrement vallonnée de part et d'autre de l'axe de la rivière Saint-François et l'effet de vallée est perceptible en raison d'une diminution rapide des élévations. Ces caractéristiques du paysage font en sorte que la rivière et le noyau urbain ne sont pas visibles à partir de l'autoroute 55 qui est la principale voie de circulation de la zone d'étude. À une échelle plus locale, la rue Laval du côté ouest de la rivière ainsi que la route 143 et le chemin Tobin localisés du côté est de la rivière, offrent des vues limitées sur la rivière et les secteurs construits avoisinants.

De plus, la zone d'étude supporte de nombreux boisés de superficies variables. Ces boisés viennent s'interposer dans le champ visuel des observateurs, orientant les vues vers les espaces ouverts correspondant aux terres cultivées, les secteurs construits et même l'habitat dispersé. La présence des deux lignes électriques à 230 kV et d'une ligne à 120 kV qui traversent la rivière et qui longent l'autoroute 55, de même que cette autoroute, concourent également à l'orientation des vues et à l'ouverture du milieu sur le plan visuel.

4.5.10.2. Unités de paysage

Quatre grandes unités de paysage se dégagent de l'analyse des caractéristiques paysagères de la zone d'étude : l'unité rivière Saint-François ainsi que les unités urbaine, industrielle et rurale.

Unité rivière Saint-François

L'unité rivière Saint-François correspond à la rivière et ses berges. Celles-ci sont d'ailleurs escarpées par endroits, atteignant 10 m de hauteur vis-à-vis du « quartier des Anglais ». On note la présence des Petites Îles dont la superficie varie de moins de 250 m² à plus de 9 ha. Ces quelques îles sont boisées, tout comme la majorité des berges, de sorte que le paysage de cette unité ne traduit aucunement la présence de secteurs construits de part et d'autre de la rivière. Les installations de Kruger et quelques bâtiments sont cependant visibles ponctuellement à partir de la rivière en raison de leur hauteur.

Les vues le long de cette unité sont rehaussées par des secteurs où l'écoulement est tranquille ou dynamique (quelques rapides et chute du barrage de Kruger), ce qui constitue un point d'attrait pour l'ensemble de la population. Les observateurs de cette unité sont les résidents localisés de part et d'autre de la rivière, ainsi que les utilisateurs des parcs de la Rive, Gagnon et Ouellet situés près de la rivière sur sa rive gauche.

Les caractéristiques prédominantes de cette unité sont sans aucun doute les îles ainsi que le barrage Larocque et la centrale hydroélectrique de Kruger. La traversée de la rivière par les lignes électriques, le pont de la voie ferrée du CN et le pont Bernier emprunté par les quads et

motoneiges, constituent aussi des éléments caractéristiques de cette unité de paysage. Les pylônes sont faiblement perceptibles de part et d'autre de la rivière.

Unité urbaine

L'unité de paysage urbaine correspond au noyau urbain et aux secteurs densément construits de l'arrondissement de Brompton. Elle s'établit dans les parties est et sud-est de la zone d'étude.

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

Les installations de Kruger, et principalement la partie supérieure des bâtiments, de certains réservoirs ainsi que la cheminée de la chaufferie, sont visibles principalement à partir des secteurs riverains, dont le parc Gagnon le long de la rue Saint-Jean-Baptiste nord. Quelques vues dirigées sont également possibles à différents endroits dans le noyau urbain en faveur de la topographie qui permet, dans certains cas, de voir l'usine au-dessus du toit des résidences. La majorité des observateurs fixes et mobiles, ces derniers se déplaçant à vitesse réduite dans la partie urbanisée, ont donc accès visuellement à l'usine en quelques endroits.

Par ailleurs, certaines résidences dans le « quartier des Anglais » ont un accès visuel direct sur les installations de Kruger en raison de leur proximité. Les vues en direction de l'usine pour les résidents des rues Gosselin, Saint-Pierre, Alfred-Paradis et Ernest-Bergeron situées du côté est de la route 143, sont filtrées ou restreintes à la partie supérieure des bâtiments en raison de la topographie et de la présence d'arbres qui font office d'écran.

Certains bâtiments de l'unité urbaine se démarquent dans le paysage en raison de leur hauteur qui est nettement supérieure à celle du cadre bâti, comme par exemple l'église et l'école Sacré-Cœur. Ils ne constituent pas cependant des points de repère puisqu'ils ne sont pas perceptibles à grande distance.

Unité industrielle

L'unité industrielle, qui s'établit au centre de la zone d'étude, correspond aux installations de Kruger Brompton. Cette unité regroupe tous les bâtiments de l'usine de pâtes et papiers et de l'usine de désencrage, ainsi que le site à résidus, les vastes espaces de stationnement des remorques et la station de traitement des eaux usées.

La spécificité de cette unité est essentiellement son caractère industriel. Malgré la présence d'espaces ouverts non construits et de boisés sur la propriété de l'usine, l'homogénéité de l'unité sur le plan visuel est forte et les installations de Kruger apparaissent comme un bloc monolithique. Par conséquent, les installations de l'usine s'avèrent très visibles à partir de la rive gauche de la rivière. Par contre, la position de l'usine en bas d'un ancien talus riverain facilite sa capacité d'insertion dans le paysage, au même titre que la hauteur d'ensemble des bâtiments qui n'excède pas la ligne d'horizon pour la majorité des points de vue éloignés.

Unité rurale

L'unité rurale correspond à tous les autres secteurs de la zone d'étude, en l'occurrence les secteurs cultivés ou boisés en périphérie du noyau urbain, et les secteurs limitrophes aux infrastructures routières et électriques.

Cette alternance d'espaces ouverts, correspondant à des terres agricoles ou en friche, et d'espaces fermés correspondant aux zones boisées, constitue la principale caractéristique de l'unité rurale. Cette organisation du milieu fait en sorte que les vues sont parfois ouvertes, filtrées par la végétation ou fermées selon les points d'observation. Cette unité se caractérise également par la présence d'un habitat dispersé (résidences et bâtiments de ferme) le long de la route 143.

Les utilisateurs de la route 143, ainsi que de l'autoroute 55, ont accès visuellement aux installations à la faveur d'espaces ouverts à quelques endroits. Dans le cas de l'autoroute 55, la vitesse et l'éloignement font en sorte que les vues sont limitées dans le temps et filtrées par la végétation. Un élargissement de la rivière Saint-François apparaît en avant-plan des vues dégagées à partir de l'autoroute 55, ce qui minimise l'importance visuelle des installations de l'usine.

5. DESCRIPTION DU PROJET

5.1 Sélection de la technologie

Les équipements qui sont prévus dans le cadre du projet de cogénération s'appuient sur des technologies récentes et éprouvées. Cependant, le choix des fournisseurs n'était pas encore arrêté au moment de la rédaction de la présente étude d'impact sur l'environnement.

Par contre, Kruger est en mesure de mentionner que la chaudière à lit fluidisé qui sera installée sera parmi les meilleurs équipements de ce type disponibles à l'heure actuelle pour brûler la biomasse, notamment des écorces et des boues. Cette biomasse contient une quantité importante d'humidité, ce qui nécessite une technologie particulière de combustion nécessitant une oxygénation importante. La chaudière à lit fluidisé répond parfaitement à ce besoin.

En ce qui concerne le turboalternateur, la technologie actuellement disponible permet de maximiser les rendements et de fournir une capacité d'exploitation robuste. Le choix du fournisseur reposera sur la meilleure technologie disponible à un coût abordable ne remettant pas en cause la faisabilité économique du projet.

5.2 Approvisionnement, entreposage et manutention des combustibles

5.2.1 BOUES PRIMAIRES, SECONDAIRES ET DE DÉSENCRAGE

5.2.1.1 Sources d'approvisionnement

Les boues constitueront 50 % (en tonnage) des combustibles qui seront brûlés dans la nouvelle chaudière. Ces boues issues des systèmes de traitements primaire et secondaire, ainsi que du procédé de désencrage, proviendront de l'usine Kruger Brompton dans une proportion élevée, mais pourront également provenir d'autres usines de Kruger, soit les usines Wayagamack à Trois-Rivières et Scott à Lennoxville. Les boues de l'usine Scott à Crabtree seront également brûlées dans la nouvelle chaudière.

L'usine Kruger Brompton a généré 37 126 tm de boues primaires et secondaires en 2003. De ce total, environ 22 276 tm ont été valorisées alors que les 14 851 tm restantes ont été brûlées dans la chaudière #4 (Kruger, 2004d et 2004k).

En ce qui a trait aux boues de désencrage, l'usine a généré 73 088 tonnes de boues en 2003. De cette quantité, 34 823 tm ont été employées pour le recouvrement de sites miniers et pour la valorisation agricole, 25 027 tm ont servi au recouvrement de lieux d'enfouissement sanitaires dans la MRC du Val-Saint-François ainsi qu'à Saint-Nicéphore et 13 224 tm ont été compostées (Kruger, 2004m).

Les boues de désencrage rencontrent déjà les normes provinciales permettant le compostage, l'épandage sur les terres agricoles, les sites miniers et les lieux d'enfouissement sanitaires. Il en est de même pour les boues provenant des autres usines de Kruger.

Les boues en provenance des autres usines seront livrées par camions semi-remorques. Les camions emprunteront l'autoroute 55, la rue Laval puis la route 143 pour accéder aux installations

de Kruger Brompton. La réception des camions s'effectuera sur une base de 24 heures par jour, 7 jours sur 7 (Sandwell-HMI, 2004). Le tableau 12 indique les sources d'approvisionnement pour les boues et les volumes disponibles.

Tableau 12 – Sources d'approvisionnement pour les boues

Matière	Source	Quantité disponible (tma/j)	Quantité prévues (tma/j)	Valeur calorifique haute (Gj/Kg)
Boues de désencrage	Kruger Brompton	104 ¹	104	0,013
Boues primaires et secondaires	Kruger Brompton	42 ¹	42	0,017
	Kruger Wayagamack	32 ²	32	0,020
	Kruger Trois-Rivières	45 ²	45	0,016
Boues mélangées	Scott Crabtree	97 ³	97	0,013
Total		320	320	--

Note : Les boues mélangées de Scott à Crabtree sont constituées d'un mélange de boues de désencrage, primaires et secondaires.

Sources : ¹ Kruger, 2004d.
² Kruger, 2004h.
³ Kruger, 2003b.

5.2.1.2 Entreposage et manutention

Un système de stockage et de reprise automatisée permettra de réduire le camionnage au minimum sur le site de l'usine (figure 8).

Les boues primaires et secondaires produites par l'usine Kruger Brompton sont présentement pompées vers une presse, puis transportées par des convoyeurs élévateurs à chaînes horizontaux et un convoyeur à vis réversible vers un conteneur ou une trémie près du bâtiment de la chaufferie.

Dans le cadre du projet, les systèmes existants d'évacuation des boues primaires et secondaires seront raccordés au système de mélange de la biomasse. Ces boues seront transférées par des convoyeurs à vis et à chaînes à partir de la sortie des presses à boues ou de la vis de chargement des remorques, vers une nouvelle bande transporteuse alimentant la trémie de réception de la nouvelle chaudière (Kruger, 2003a). De la trémie, les boues seront extraites à débit contrôlé sur la section horizontale du convoyeur collecteur pour être dirigées dans la chaudière.

Les boues primaires et secondaires en provenance de l'extérieur de l'usine seront acheminées directement dans une trémie de réception et seront manipulées par des convoyeurs fermés. Le déchargement des boues se fera directement dans la trémie de reprise ou dans le puits de déchargement de la bascule. Le cas échéant, les boues seront reprises par un chargeur frontal et transférées dans la trémie de boues.

Ces boues primaires et secondaires provenant de l'extérieur alimenteront la trémie de boue en priorité. Elles ne seront entreposées temporairement que lors des périodes d'entretien, et seront aussitôt récupérées lors de la remise en production de la chaudière.



Figure 8 – Système de manutention de la biomasse

Les boues de désencrage pourront quant à elles être entreposées sur une pile de stockage. Les boues de désencrage de l'usine Kruger Brompton seront dirigées directement dans la trémie de boue ou sur la pile de stockage par l'entremise d'un convoyeur.

5.2.2 ÉCORCES ET RÉSIDUS DE BOIS

5.2.2.1 Sources d'approvisionnement

Une proportion importante des combustibles qui seront brûlés dans la nouvelle chaudière sera constituée d'écorces (écorces, résidus d'exploitation de la forêt, branches et cimes, etc.) qui proviendront vraisemblablement à 50 % de la région de la Beauce et à 50 % de la région de la Mauricie. Dans le but de maximiser le transport par train, Kruger envisage actuellement la possibilité de faire transiter ces écorces par train jusqu'à l'usine. Une autre alternative au camionnage consisterait à acheminer les combustibles par train jusqu'à East Angus, où des installations existantes permettent d'effectuer des transferts train – camion. De là, les écorces seraient acheminées à l'usine par camion. Cet aspect sera précisé ultérieurement. Dans le cadre de la présente étude d'impact, cette possibilité n'a pas été considérée et selon l'hypothèse du « pire cas » retenue, toutes les écorces seraient acheminées par camion directement à l'usine Kruger Brompton.

Les résidus de bois constitueront également une proportion importante des combustibles qui seront brûlés dans la nouvelle chaudière. Ces résidus seront constitués de copeaux non utilisables pour la production de pâtes, ainsi que des sciures, des planures, des résidus de sablage, des panneaux particules, des panneaux de contre-plaqué, des palettes de bois, des résidus industriels et des résidus de construction et de démolition. Tous ces résidus de bois seront mis en copeaux par les fournisseurs et seront livrés par camion. Les résidus de bois traité et créosoté ne seront pas acceptés comme combustible.

Il est probable qu'une proportion élevée des résidus de bois provienne de la région de l'Estrie. Ainsi, environ 20 % des résidus de bois qui seront disponibles en 2006 pour le projet de cogénération de Kruger Brompton proviendront d'entreprises situées en Estrie alors que quelque 15 % de ces résidus proviendront de la Montérégie et 15 % de la région du Centre-du-Québec. La plus grande disponibilité de ces résidus est cependant à Montréal avec 50 % (Kruger, 2004g). Des ententes seront signées avec des fournisseurs afin d'assurer un approvisionnement continu et sécuritaire.

Les fournisseurs de résidus de bois broyés assumeront la responsabilité de fournir à l'usine un combustible de qualité. Les matières résiduelles issues du secteur de la construction et de la démolition seront triées de façon à ce que le taux de contaminants (matières plastiques, métalliques ou autres) soit de moins de 1 % (Kruger, 2004n).

Le tableau 13 précise les sources d'approvisionnement et les volumes disponibles d'écorces et de bois broyé.

Les disponibilités de bois broyés sont estimées pour l'année 2006 à partir de propositions obtenues par Kruger Brompton auprès d'entreprises québécoises (Kruger, 2004g). L'abondance de bois broyé permettra de combler les besoins en combustible ligneux.

Tableau 13 – Sources d’approvisionnement en écorces et résidus de bois

Matière	Source	Quantité disponible (tma)	Quantité prévue (tma/j)	Valeur calorifique (Gj/Kg) ⁴
Écorces	Site à résidus Kruger Brompton ¹	130 000	180,91	0,02
Écorces et résidus de bois	Scieries québécoises ²	250 000		0,02
Bois broyé	Entreprises de récupération de résidus de construction & démolition et sites de dépôt de matériaux secs québécois ³	315 700	144,79	0,02
Total	--	695 700	357,7	--

Sources : ¹ Kruger, 2004r;
² Kruger, 2004i;
³ Kruger, 2004g;
⁴ Kruger, n.d. b.

Les écorces et les résidus de bois broyés pourront être livrés à l’usine par camions remorques. Ceux-ci emprunteront l’autoroute 55, la rue Laval puis la route 143, ou arriveront en provenance de la route 143 nord ou sud. Toutes les routes d’accès menant à l’usine sont asphaltées, de sorte qu’il n’y aura pas de nuisances additionnelles pour les riverains.

La réception des camions transportant les écorces et le bois broyé s’effectuera sur une base de 24 heures par jour, 7 jours sur 7, mais des efforts seront faits pour limiter la réception durant le jour (Sandwell-HMI, 2004).

5.2.2.2 Entreposage et manutention

Un système de réception, de stockage, de préparation et d’alimentation en écorces et résidus de bois sera installé pour alimenter la nouvelle chaudière. Les camions seront déchargés dans un puits à partir d’une plate-forme basculante avec balance intégrée. Un chargeur frontal transférera ensuite les écorces et le bois broyé dans des trémies de reprise séparées. Les écorces et les résidus seront convoyés sur des bandes transporteuses sur lesquelles seront installés des électro-aimants afin d’éliminer les contaminants métalliques et ferreux. Des tamis scalpeurs permettront de séparer le matériel et d’éliminer les morceaux de trop grande dimension. Ceux-ci seront acheminés vers un broyeur commun de type marteau. Une fois broyé, le matériel sera retourné à l’alimentation des tamis. Le matériel tamisé sera ensuite entreposé sur des piles séparées d’écorces et de bois broyé.

Des vis de reprise sous chacune des piles permettront d’alimenter un convoyeur qui au passage, recevra les boues pour ensuite se diriger vers la trémie d’alimentation de la chaudière.

5.2.3 CAMIONNAGE

À la suite de l'implantation de la chaudière à biomasse, une variation du nombre de camions transitant par l'usine est prévue. Le tableau 14 présente la variation prévue du nombre de camions en considérant la situation actuelle et la situation projetée avec la réalisation du projet. Ces données ont été estimées à partir du rapport de pesée de Kruger Brompton et des prévisions en matière de combustibles utilisés (Kruger, 2004d).

Cette estimation permet de constater que les 9,55 camions par jour qui transportent les boues de désencrage et les boues primaires et secondaires de l'usine Kruger Brompton ne seront plus utilisés. En contrepartie, près de 15 camions par jour amèneront à l'usine des boues en provenance d'autres usines appartenant à Kruger inc.

Par ailleurs, une certaine quantité d'écorces est actuellement transportée pour Kruger. Ces écorces proviennent en partie de la réserve d'écorces située sur le site de l'usine et qui sont acheminées aux États-Unis pour être utilisées pour la fabrication de paillis. D'autres écorces, provenant de l'extérieur, sont achetées par l'entreprise pour servir de combustible dans la chaudière à écorce. La quantité d'écorces qui sera brûlée dans la nouvelle chaudière à biomasse est cependant plus importante et le nombre de camions augmentera de 17,40, soit près de neuf camions par jour entrant puis sortant du site de l'usine.

Le bois broyé qui sera livré pour alimenter la chaudière représente un peu plus de six camions additionnels par jour.

Les 2,33 camions livrant quotidiennement du mazout à l'usine (moyenne sur une base annuelle) ne seront plus requis. En effet, la faible quantité de mazout utilisée dans la nouvelle chaudière est jugée négligeable en matière de camionnage.

En ce qui a trait à la production de pâtes et papier, elle devrait demeurer stable à la suite du projet. Ainsi, cette portion du camionnage devrait demeurer la même avec la réalisation du projet. Dans le même ordre d'idée, les matières premières entrant à l'usine et les déchets sortant (excluant les cendres) ne devraient pas faire varier le bilan des camions transitant par l'usine Kruger Brompton à la suite du projet.

Par conséquent, la réalisation du projet entraînera une augmentation quotidienne de près de 35 camions, ce qui représente une augmentation de 12,18 % par rapport à la situation actuelle ou un peu plus de un camion à l'heure, ce qui est considéré comme acceptable. Ces camions seront répartis durant toute la journée et en semaine. Il n'y aura donc pas de moments dans la journée ou la semaine où cette augmentation de camions se manifesterait avec plus d'intensité.

Tableau 14 – Variation du camionnage avec la réalisation du projet

Matières transportées	Fournisseurs de biomasse	Nombre de camions – situation actuelle		Nombre de camions – situation prévue		Variation
		Entrant	Sortant	Entrant	Sortant	
Boues de désencrage	Kruger Brompton	7,55	7,55	0,00	0,00	-15,10
	Scott Crabtree ¹	0,00	0,00	6,67	6,67	13,34
Boues primaires et secondaires	Kruger Brompton	2,00	2,00	0,00	0,00	-4,00
	Kruger Trois-Rivières	0,00	0,00	7,89	7,89	15,78
	Scott Lennoxville					
	Wayagamack Trois-Rivières					
Écorces ²	--	4,60	4,60	13,30	13,30	17,40
Bois broyé	--	0,00	0,00	6,08	6,08	12,17
Mazout ³	--	2,33	2,33	0,00	0,00	-4,65
Produits finis	--	40,00	40,00	40,00	40,00	0,00
Matières premières	--	157,00	157,00	157,00	157,00	0,00
Matières variées ⁴	--	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00
Déchets solides ⁵	--	3,34	3,34	3,34	3,34	0,00
Total quotidien		286,82	286,82	304,29	304,29	34,94

Notes : ¹ Les boues de l'usine de Crabtree inclues des boues primaires, secondaires et de désencrage.

² La quantité d'écorces actuellement transportées inclut des écorces achetées pour être brûlées et des écorces vendues pour la fabrication de paillis.

³ La quantité de mazout livrée par camion a été jugée négligeable vu la quantité prévue comme combustible.

⁴ La notion de matières variées réfère à toutes les autres matières premières livrées non en vrac à l'usine, incluant les huiles neuves.

⁵ Les cendres produites par la chaudière ne sont pas comptabilisées avec les déchets solides.

Sources : Kruger, 2004d et 2004k ;
Sandwell-HMI, 2004.

5.2.4 VARIANTES D'EMPLACEMENT POUR L'ENTREPOSAGE DE LA BIOMASSE

Kruger a identifié deux sites potentiels pour l'aménagement des installations d'entreposage et de manutention de la biomasse. Le site 1 est situé près de la chaufferie, alors que le site 2 est localisé près du site à résidus ligneux. Ces deux sites ont une superficie suffisante pour l'entreposage des combustibles permettant les opérations normales. Le tableau 15 présente les avantages et les inconvénients de chacun des sites qui sont montrés sur la figure 9.

Tableau 15 – Comparaison des sites envisagés pour l’entreposage de la biomasse

Site		Avantages	Inconvénients
1	Secteur de la chaufferie	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de couvrir l’ensemble des piles sous un toit. - Regroupement des installations de déchargement sous vide, permettant le brûlage des gaz émis dans la nouvelle chaudière. - Secteur couvert par un système de drainage relié au traitement secondaire de l’usine. - Plus loin du secteur résidentiel du côté est de la route 143. - Moins coûteux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Configuration des convoyeurs plus complexe. - Limite les possibilités d’aménagements futurs. - Emplacement situé plus près du secteur résidentiel du « quartier des Anglais ».
2	Secteur du site à résidus	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de couvrir l’ensemble des piles sous un toit. - Espace disponible. - Emplacement situé à une plus grande distance du quartier des Anglais. - Installations permettant de récupérer les écorces du site à résidus. - N’hypothèque pas le développement futur de l’usine. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût plus élevé. - Emplacement situé plus près du secteur résidentiel du côté est de la route 143. - Installations plus visibles en raison de la longueur du convoyeur. - Implique le captage des eaux de surface.

Le choix définitif du site n’est pas finalisé et la décision sera prise sur la base des critères techniques de conception et économiques, mais également des aspects environnementaux.



Figure 9 – Sites potentiels pour l'entreposage et la manutention de la biomasse

5.3 Description des équipements de production

5.3.1 CHAUDIÈRE À LIT FLUIDISÉ

Le projet prévoit l'installation d'une chaudière à lit fluidisé avec recirculation des gaz d'une capacité de 109 091 kg/h (240 000 lb/h). La pression d'opération anticipée est de 8,6 Mpa relatif (1 250 psig) à une température de 482 °C (900 °F).

Il s'agit de la meilleure technologie disponible pour le brûlage de biomasse ainsi que pour la production de vapeur et d'électricité. Plusieurs fournisseurs fabriquent d'ailleurs ce type de chaudière. Le choix du fournisseur n'est pas encore arrêté, mais celui-ci se fera vraisemblablement entre les compagnies Babcock Wilcox, Kvearner, Foster Wheeler et Alstom.

Ce type de chaudière est conçu spécialement pour le brûlage de résidus combustibles humides. Elle pourra ainsi brûler des écorces, des résidus de bois et des boues sans être munie de post-brûleur ou de séchoir externe de combustible. La température d'incinération peut être facilement contrôlée et maintenue en raison de l'agitation turbulente du lit de sable, de la grande capacité thermique et du taux élevé de transfert de chaleur.

De plus, des brûleurs à faible taux d'émissions d'oxydes d'azote (NO_x) permettront de maintenir le niveau des gaz à des valeurs très faibles au moment de la combustion occasionnelle de mazout ou de gaz naturel lors d'un redémarrage après un entretien préventif de la chaudière.

Un nouveau bâtiment accueillera la chaudière à lit fluidisé, ses systèmes auxiliaires ainsi que le turboalternateur. Ce bâtiment à charpente d'acier recouvert d'un parement mural métallique isolé de couleur verte, aura approximativement une longueur de 37 m, une largeur de 34 m et une hauteur de 35 m (Kruger, 2003a).

Le type de parement qui sera utilisé est constitué d'un panneau intérieur et d'un panneau extérieur au centre desquels est inséré un isolant en fibre de verre semi-rigide. Des sous-entremises et des moulures, ainsi que l'application de mastic d'étanchéité, assurent une isolation acoustique supérieure.

La porte qui permettra d'accéder au turboalternateur et les ouvertures pour les prises d'air seront prévues du côté ouest du bâtiment afin de réduire les nuisances sonores au maximum. La porte sera maintenue fermée en tout temps. La figure 10 montre la localisation du futur bâtiment, tandis que les figures 11 et 12 présentent un arrangement général pour ce type de bâtiment.

Une nouvelle cheminée d'une hauteur de 61 mètres sera construite et remplacera la cheminée existante qui a une hauteur de 46,3 m. Cette dernière sera conservée et ne sera utilisée qu'occasionnellement, c'est-à-dire lors de l'entretien de la nouvelle chaudière pendant lequel les chaudières 1 et 2 seront en fonction, ainsi que lors des arrêts du récupérateur de vapeur associé à la production de PTM.



Figure 10 – Localisation du nouveau bâtiment



Figure 11 – Exemple d’un bâtiment abritant une chaudière et un turboalternateur – Vue en plan

Figure 12 – Exemple d’un bâtiment abritant une chaudière et un turboalternateur – Vue en coupe

5.3.2 TURBOALTERNATEUR

La vapeur motrice produite par la chaudière à une pression de 8,6 Mpa relatif (1 250 psig) alimentera une turbine. Cette turbine à vapeur à contre-pression et condensation aura une puissance nominale de 20 MW. L'alternateur de type synchrone aura une puissance nominale de 23,75 MVA. Le choix du fournisseur n'est pas encore arrêté, mais le choix devrait se faire entre les équipements conçus par les entreprises Siemens, ABB, General Electric, Dresser, Alstom, GE et Ficantieri. La figure 13 présente le croquis d'un turboalternateur.

Trois niveaux d'extraction de vapeur permettront d'alimenter l'ensemble des réseaux de vapeur de l'usine : moyenne pression – 1034 kPa; basse pression – 483 kPa; très basse pression – 241 kPa (Kruger, 2003b).

Le niveau de bruit envisagé pour le turboalternateur est de 85 dB à un mètre de distance (Kruger, 2004d). Le turboalternateur sera installé dans un caisson acoustique afin de réduire le bruit.

5.3.3 SCÉNARIOS D'EXPLOITATION

La nouvelle chaudière produira 240 000 lb/h de vapeur durant tous les mois de l'année. Cependant, cette vapeur ne sera pas toute utilisée par l'usine, puisqu'une partie de la vapeur produite sera condensée durant l'été afin de tenir compte des besoins moins élevés durant cette période. En hiver, presque toute la vapeur produite sera utilisée par le procédé.

La puissance contractuelle qui sera générée durant l'été sera de 19 MW. En hiver, cette puissance sera de 16 MW. La différence s'explique par une extraction plus importante de vapeur durant l'hiver pour satisfaire les besoins de l'usine, de sorte qu'un peu moins de vapeur sera alors condensée.

Lorsque le turboalternateur ne sera pas utilisé, toute la vapeur contournera la turbine et sera abaissée par l'entremise de stations de réduction de pression et sera dirigée vers les différents utilisateurs dans l'usine. Il sera donc possible d'interrompre la production d'électricité sans pour autant qu'il n'y ait de vapeur à condenser. Cette situation se présentera notamment lors des arrêts d'entretien préventif du turboalternateur.

Les figures 14 et 15 montrent les bilans thermiques de la future chaudière pour les périodes d'été et d'hiver. Comme on peut le constater, le condenseur sera de capacité suffisante pour condenser la vapeur durant l'été. Le volume d'eau de refroidissement qui sera requis sera plus élevé durant l'été puisque la quantité de vapeur à condenser sera plus importante.

Kruger prévoit utiliser le turboalternateur pour la production d'électricité dans une proportion de 94 %.

Par ailleurs, le scénario d'exploitation qui est retenu s'appuie sur le pourcentage de l'apport calorifique des différents combustibles suivant : écorces (31,5 %), résidus de bois (26 %), boues (40%), mazout (2 %) et huiles usées (0,5 %).



Figure 13 – Croquis d'un turboalternateur





Figure 14 – Schéma de procédé et bilan – conditions d’été





Figure 15 – Schéma de procédé et bilan – conditions d’hiver



Le scénario 2 prévoit une utilisation des chaudières 1 et 2 actuelles avec combustion de mazout lors du redémarrage de la nouvelle chaudière après un arrêt d'entretien préventif.

Ces scénarios permettront de dégager la flexibilité requise pour l'exploitation des équipements et reflètent les conditions qui pourront être observées en regard de l'opération de la nouvelle chaudière.

5.4 Description des ouvrages connexes

5.4.1 SYSTÈME DE CONDENSATION

Le système de condensation condensera une partie de la vapeur en été, lors d'une baisse de demande en vapeur de l'usine ou pendant les périodes d'arrêt des machines à papier. Un condenseur sera donc installé de façon à être en mesure de condenser suffisamment de vapeur pour rencontrer la production d'électricité contractuelle en cas d'arrêt complet de l'usine (Kruger, 2003a). Le condenseur sera raccordé sur le réseau d'eau de la chaudière, de sorte que l'eau condensée sera dirigée vers un dégazeur avant d'être redirigée vers la chaudière.

La tour de refroidissement sera installée à côté du nouveau bâtiment. Les eaux de purge seront dirigées vers le réseau d'eaux usées de l'usine pour être traitées par le traitement secondaire.

Des quantités additionnelles d'eau devront être utilisées par rapport à la consommation d'eau actuelle de l'usine afin d'alimenter le condenseur. La consommation maximale en été sera d'environ 1 000 L/min dont une bonne partie proviendra des eaux de refroidissement actuelles de l'usine. Le réseau d'alimentation existant de la chaufferie assurera l'apport en eau (Kruger, 2003b).

De plus, quelque 500 L/min d'eau fraîche seront requis pour le refroidissement du turboalternateur (Kruger, 2003a).

Par ailleurs, l'augmentation de la quantité d'eau fraîche nécessaire au fonctionnement du système de condensation de l'usine sera limitée puisque l'eau utilisée dans le procédé sera recyclée en grande partie.

5.4.2 SYSTÈMES DE DÉMINÉRALISATION ET DE DÉGAZAGE DE L'EAU DE LA CHAUDIÈRE

Le système d'approvisionnement en eau existant sera conservé et sera raccordé à la nouvelle chaudière. Les adoucisseurs existants seront transformés en trappes organiques.

Un réservoir d'entreposage de l'eau déminéralisée d'une capacité d'environ 200 000 litres sera installé, ainsi que deux pompes de transfert vers le dégazeur existant opérant à une pression de 35 kPa et un nouveau dégazeur qui opérera à une pression d'environ 240 kPa.

Une déminéralisation de l'eau est nécessaire pour la production de vapeur. Un train de déminéralisateurs à lits séparés (anion/cation) sera vraisemblablement installé en aval du système de traitement de l'eau d'appoint (Kruger, 2003b). Dans le cadre de la présente étude d'impact, un système de déminéralisation anionique/cationique a été considéré puisqu'il implique l'utilisation de produits chimiques, ce qui permet l'évaluation de tous les impacts envisagés.

Un nouveau réservoir recevra le condensât de tous les ateliers de l'usine. Un système de pompes transférera le condensât vers le dégazeur existant, qui sera converti en réservoir, par l'entremise

d'un polisseur cationique régénéré aux amines. Tout le condensât de l'usine sera traité de cette façon. Actuellement, le pourcentage de retour du condensât est d'environ 70 %.

La quantité d'eau nécessaire à la chaudière et aux appareils auxiliaires sera équivalente à celle qui est utilisée actuellement avec les anciennes chaudières. Environ 30 % d'eau d'appoint, s'ajoutant au volume d'eau qui sera recirculée dans le système de refroidissement, sera nécessaire pour générer la vapeur utilisé dans le procédé (Kruger, 2003a).

5.4.3 SYSTÈME DE TRAITEMENT DES GAZ

Un filtre à sacs ou un précipitateur électrostatique sera installé à l'extérieur du nouveau bâtiment afin de capter les particules fines générées lors de la combustion (Kruger, 2003a). Ce système de captation et de filtration sera raccordé sur le tuyau amenant les gaz de combustion à la cheminée d'évacuation. Cet équipement permettra le respect des futures normes de rejets à l'atmosphère prévues dans le *Projet de règlement modifiant le règlement sur la qualité de l'atmosphère*. Le type d'équipement sera précisé lorsque les études techniques seront à un stade plus avancé. Dans le cadre de la présente étude d'impact, l'utilisation d'un précipitateur électrostatique a été considérée puisque cet équipement à une efficacité d'environ 95 %, comparativement à 99 % pour le filtre à sacs. Cet équipement constitue donc « le pire scénario ».

De plus, des ports d'entrée seront prévus sur la nouvelle chaudière en vue de l'éventuelle installation d'un traitement à l'urée ou à l'ammoniac. Ces systèmes seront ajoutés s'ils s'avéraient nécessaires (Kruger, 2004j).

5.4.4 APPROVISIONNEMENT ET ENTREPOSAGE DU COMBUSTIBLE D'APPOINT

En plus de la biomasse, du mazout (no. 6) et/ou du gaz naturel sera utilisé au besoin comme combustible d'appoint pour le démarrage de la nouvelle chaudière après les arrêts pour l'entretien préventif ou dans le cas de bris majeur du système d'approvisionnement de la biomasse.

Le système existant qui permet de brûler du mazout, sera conservé, ainsi que le réservoir d'entreposage extérieur du mazout localisé à l'usine de désencrage. Ce réservoir hors-sol, d'une capacité de 1 850 000 L, a été installé en 1960. Une digue autour du réservoir permet de contenir le mazout en cas de fuite (Kruger, 2004d). L'approvisionnement en mazout se fait actuellement par l'entremise de camions citernes au nombre d'un peu plus de deux par jour sur une base annuelle. Le pourcentage de soufre dans le mazout a été de 1,5 % en moyenne au cours de l'année 2003 (Kruger, 2004d).

En ce qui a trait à l'approvisionnement en gaz naturel, l'usine est reliée au gazoduc de la compagnie Gaz Métro qui traverse la propriété de Kruger dans sa partie nord. L'alimentation des installations de l'usine se fait à partir d'une conduite de distribution qui longe la route 143 (Gaz Métro, Stéphane Fontaine, comm. cour.).

Les systèmes existants d'alimentation en mazout et en gaz naturel sont conçus pour répondre aux besoins de la nouvelle chaudière et seront donc raccordés aux nouvelles installations, tout comme le système d'alimentation permettant de brûler les huiles usées de l'usine.

Le brûlage des huiles usées de l'usine à des fins énergétiques est en effet autorisé par un certificat d'autorisation du MENV qui date du 23 février 1990. Le système d'approvisionnement existant sera conservé. Les huiles, qui sont reçues des divers ateliers de l'usine dans des barils métalliques de 200 L, sont brûlées au fur et à mesure, de sorte qu'il n'y a pas d'accumulation dans la chaufferie.

Le contenu de ces barils est vidé dans deux réservoirs hors sol de 757 L munis d'une digue. En 2003, 31 000 L d'huiles usées ont été brûlés à l'usine (Kruger, 2004n et 2004o).

5.4.5 GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES

L'eau d'appoint de la nouvelle chaudière sera traitée selon un procédé anionique/cationique. L'entreposage de l'acide sulfurique et du caustique qui seront nécessaires à ce procédé se fera dans des réservoirs étanches munis de bassins de rétention (Kruger, 2004d). Ces réservoirs seront installés à l'intérieur du bâtiment qui abritera la nouvelle chaudière. Ces produits seront reçus en vrac et le remplissage des réservoirs sera réalisé par le fournisseur.

5.4.6 INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

La nouvelle chaudière sera alimentée par un circuit à 13,8 kV à partir du réseau de distribution existant de l'usine, tandis que le turboalternateur sera raccordé au poste électrique de l'usine. Aucune infrastructure aérienne n'est prévue pour ce raccordement, puisque des câbles blindés seront installés à l'intérieur de l'usine de façon à rejoindre le poste électrique situé du côté ouest de l'usine.

Ce raccordement nécessitera par contre l'installation de nouveaux équipements dans le poste électrique existant. Une chambre électrique surdimensionnée à 50 % est prévue dans le nouveau bâtiment. Les principaux équipements électriques qui seront installés sont les suivants :

- Transformateur 13,8-2,4 kV;
- Transformateur 13,8 kV-600 V;
- Panneaux de dérivation;
- Équipements de mise à la terre;
- Chemins de câbles permettant de recevoir les câbles électriques de type Teck.

(Kruger, 2003b).

5.4.7 INSTALLATIONS ET PROCÉDURES DE CONTRÔLE, DE SURVEILLANCE ET D'ALARME

Le système de commande des chaudières actuelles localisé dans la salle de commande principale de la chaufferie sera revu et les contrôles de la nouvelle chaudière seront intégrés au système existant par l'entremise d'une instrumentation raccordée à un système de contrôle réparti (DCS) de type HPM (incluant un lien Modbus). Toutes les fonctions digitales seront commandées par un automate programmable avec communication Modbus. Des détecteurs de flamme seront installés dans la nouvelle chaudière et la gestion des brûleurs d'appoint se fera par l'entremise d'un automate dédié.

Cet automate assurera le contrôle précis des paramètres critiques influençant l'efficacité de la combustion. Ainsi, un échantillonnage en continu mesurera et enregistrera la concentration en oxygène (O₂) et en CO à la sortie de la chambre de combustion. Un dispositif de mesure en continu enregistrera également l'opacité des gaz et la concentration de particules émises à l'atmosphère. Des transmetteurs permettront de lire la température du foyer et du lit de sable, afin de s'assurer qu'elle soit optimale pour une combustion efficace des résidus.

Enfin, un système d'avertisseurs d'incendie pour les nouvelles zones sera relié au système actuel de l'usine, et un système d'éclairage d'urgence sera installé dans le nouveau bâtiment (Kruger, 2003b).

5.5 Description des rejets et des modes de gestion

5.5.1 REJETS ATMOSPHERIQUES

5.5.1.1 Production de vapeur

Le tableau 16 dresse le portrait de la chaufferie actuelle en donnant les critères d'opération de chacune des quatre chaudières de l'usine qui sont en opération. Les émissions atmosphériques des chaudières actuelles transitent par une seule cheminée. À la chaudière no. 4, la sortie du rotoclone a été transférée à la cheminée principale en novembre 2002. Pour des raisons économiques, la chaudière électrique n'est utilisée qu'au besoin.

Tableau 16 – Caractéristiques des chaudières actuelles

Chaudière	Modèle	Combustible	Capacité calorifique à l'alimentation (MW)	Efficacité (%)	Production (GJ/an)	Pression (kPa)
1	CE-VU	Mazout Huile no. 2	21	83	400 000	1034 3103 ¹
2	CE-VU	Mazout Gaz naturel	34	85	850 000	1034
3	Babcox & Wilcox	Écorces	Non utilisée depuis 1994			
4	Babcox & Wilcox	Mélange d'écorces, de boues, d'huile légère et d'huiles usées	6	50	66 500	1034
5	ACME- CAM	Électrique	(40)	99	12 000	1034
Récupérateur	--	--	20	--	500 000	234

Notes : La production présentée pour chaque chaudière correspond à une approximation des résultats obtenus pour l'année 2002.

¹ Conception initiale

Sources : Kruger, n.d. d.
Kruger, 2004t

La chaufferie actuelle produit environ 60 MW de vapeur alors que la vapeur récupérée de l'atelier de PTM correspondant à environ 20 MW. Ainsi, la nouvelle chaudière dont la capacité maximale est estimée à 135 MW (puissance utile de 84 MW) permettra de combler les besoins de l'usine en vapeur.

5.5.1.2 Contrôle des émissions

Le projet de cogénération prévoit la mise en place des systèmes de contrôle suivants afin de limiter les émissions atmosphériques :

- Brûleurs avec pré-mélange à combustion étagée pour réduire les émissions de NO_x;
- Filtres à sacs ou précipitateur électrostatique pour réduire les émissions de matières particulaires.

De plus, la technologie du lit fluidisé permet une combustion à haute efficacité de combustibles de faible qualité ainsi qu'un meilleur contrôle des paramètres de combustion, ce qui contribue à réduire les émissions de NO_x, de CO et des composés organiques volatils. En effet, une température de combustion plus stable jumelée à des brûleurs avec pré-mélange à combustion étagée entraîne une réduction des émissions de NO_x. La diminution des émissions de CO est possible grâce à un meilleur contrôle du mélange air/combustible à une température donnée.

5.5.1.3 Caractéristiques des principaux combustibles

Huiles usées et bois broyé

Deux types de matières résiduelles seront utilisées dans la nouvelle chaudière, soit le bois broyé ainsi que les huiles usées comme combustible d'appoint. Le tableau 17 présente les résultats d'analyses chimiques réalisées sur un échantillon de bois broyé et un échantillon d'huiles usées représentatifs des matières qui seront brûlées dans la nouvelle chaudière. Les résultats démontrent la conformité des huiles usées à l'annexe 6 du *Règlement sur les matières dangereuses* présentant les normes pour l'utilisation d'huile usée à des fins énergétiques.

Tableau 17 – Caractéristiques des huiles usées et du bois broyé

Paramètre	Huiles usées	Concentration maximale permise pour les huiles usées ¹	Bois broyé
Arsenic	< 1,0 mg/kg	5 mg/kg	--
Cadmium	1,9 mg/kg	2 mg/kg	--
Chrome	0,6 mg/kg	10 mg/kg	--
Plomb	10 mg/kg	100 mg/kg	--
Halogènes totaux	< 100 mg/kg	1 500 mg/kg	488 mg/kg
Biphényles polychlorés	< 0,5 mg/kg	50 mg/kg	--
Point éclair	> 80 °C	38 °C ²	--
Pouvoir calorifique	43 500 kJ/kg	18 500 kJ/kg ²	15 581 kJ/kg
Teneur en eau	4,2 %	20 %	33,9 %
Teneur en soufre	0,26 %	1,5 %	2,3 %
Cendres	--	--	8,72 %
% de colle à base de formaldéhyde	--	--	12% ³

Notes ¹ : Selon le *Règlement sur les matières dangereuses*.

² : Valeur minimale permise.

Sources : Bodycote, 2004a.

Bodycote, 2004b.

Laboratoire d'environnement S.M. inc., 1990.

³ Kruger 2004t

Écorces et boues primaires, secondaires et de désencrage

Le tableau 18 présente les caractéristiques des cendres issues de la combustion des boues primaires, secondaires et de désencrage provenant de différentes usines de Kruger. Ces boues sont représentatives de celles qui seront utilisées comme combustible dans les nouvelles installations.

Les écorces qui seront brûlées dans la nouvelle chaudière auront une teneur en eau d'environ 60 % et une valeur calorifique haute de 0,01996 GJ/kg de matière sèche (Sandwell, 2004; Kruger, 2003b).

Tableau 18 – Caractéristiques des cendres des boues

Paramètre	Kruger Brompton		Kruger Crabtree	Kruger Wayagamack	Kruger Trois-Rivières
	Boues primaires et secondaires	Boues de désencrage	Boues mélangées	Boues primaires et secondaires	Boues primaires et secondaires
Arsenic (mg/kg)	<10	90	45	33	41
Baryum (mg/kg)	175	85	34	73	221
Béryllium (mg/kg)	<10	<10	<10	<10	<10
Cadmium (mg/kg)	2,7	<1	<1	2,8	1,1
Chrome (mg/kg)	8,7	12,5	12,5	8,2	15
Cuivre (mg/kg)	32	232	54	24	11
Mercure (mg/kg)	<10	<10	<10	<10	<10
Nickel (mg/kg)	5	2	3	3	4
Plomb (mg/kg)	<10	<15	<25	<10	12
Zinc (mg/kg)	605	224	755	489	240
Chlores totaux (mg/kg sec)	224	357	598	341	178
Fluor (mg/kg sec)	<25	<25	95,3	<25	<25
Azote (% sec)	2,77	<0,5	<0,5	2,20	1,56
Carbone (% sec)	41,72	35,09	26,77	43,55	38,88
Hydrogène (% sec)	6,07	1,7	3,52	5,25	4,88
Oxygène (% sec)	31,88	29,83	33,81	34,5	28,42
Soufre (% p/p sec)	0,34	0,14	0,05	0,49	0,30
Cendres (% sec)	18,43	30,35	35,35	12	35,44
Matières volatiles (% sec)	85,51	61,23	50,46	87,02	51,00
Valeur calorifique (kJ/kg sec)	18 380	14 271	8594	19 705	16 115
Humidité (%)	7,53	53,17	53,00	77,01	85,20
pH	8,14	9,70	12,23	8,42	7,80

Source : Bodycote, 2004c

5.5.1.4 Scénarios d'opération

Deux scénarios d'opération ont été considérés dans le cadre de la simulation de la dispersion des rejets atmosphériques. Le scénario 1 présente les conditions d'opération maximales annuelles de la nouvelle chaudière (puissance utile de 84 MW). Le scénario 2 est prévu lors de l'arrêt de la nouvelle chaudière dont la période d'entretien préventif est fixée à sept jours durant l'année.

- Scénario 1 : opération normale de la nouvelle chaudière avec le mélange des combustibles présenté ci-dessous en pourcentage de l'apport calorifique et en tonnage annuel sec à 358 jours par année. La quantité d'huiles usées correspond à la quantité maximale permise (autorisation du MENV).

Boues primaires	6,6 % (1 474 tma/an);
Boues secondaires	12,4 % (27 359 tma/an);
Boues de désencrage	21,0 % (74 049 tma/an);
Écorces	31,5 % (64 766 tma/an);
Bois broyé	26,0 % (51 835 tma/an);
Mazout	2,0 % (1 697 tma/an);
Huiles usées	0,5 % (49 tma/an).

L'hypothèse soutenue veut que le bois broyé soit constitué d'un mélange d'environ 40 % de panneaux avec colle à base de formaldéhyde recouverts d'une mince couche de mélamine, 5 % de bois recouvert d'une couche de peinture, moins de 1 % de plastiques et près de 54 % de bois non transformé.

- Scénario 2 : utilisation des chaudières actuelles 1 et 2 avec du mazout comme combustible. La sortie des gaz restera au niveau de la cheminée actuelle.

5.5.1.5 Modélisation des émissions actuelles et projetées

L'évaluation des impacts sur la qualité de l'air a été réalisée à l'aide du modèle *Industrial Source Complex (ISC3)*, tel que recommandé dans le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* du MENV (1998b). Le tableau 19 présente les caractéristiques des émissions à la sortie des cheminées actuelle et projetée utilisées pour la modélisation des émissions atmosphériques. La modélisation du scénario 1 a été réalisée à partir des propriétés physiques de la nouvelle cheminée et de la position des nouveaux bâtiments alors que le scénario 2 a été modélisé suivant les caractéristiques de la cheminée actuelle tout en tenant compte de la position des nouveaux bâtiments. Après vérification, il s'est avéré que les paramètres de vitesse et de température des gaz dans la cheminée actuelle (scénario 2) seront peu influencés par l'arrêt de la chaudière no. 4 et c'est pour cette raison que les propriétés de la situation actuelle ont servies à modéliser le scénario 2 des émissions projetées.

La position des bâtiments en périphérie de la cheminée ainsi que les données météorologiques horaires et les caractéristiques des récepteurs choisis pour la simulation numérique sont expliquées à l'annexe I.

Pour chaque contaminant, les émissions atmosphériques émises par l'usine sont additionnées aux concentrations dans l'air ambiant afin de déterminer la concentration maximale dans la zone d'étude. Les données d'air ambiant fournies par le MENV pour la modélisation de la dispersion atmosphérique sont présentées à l'annexe I. Les valeurs maximales des années de référence correspondant à la période donnée (1 an, 24 heures, 8 heures, 1 heure, 15 minutes) ont été choisies à l'exception des $PM_{2,5}$. Suivant les recommandations du MENV (comm. tél. Pierre Walsh), nous avons utilisé la valeur correspondant au 75e centile pour les $PM_{2,5}$.

Tableau 19 – Propriétés physiques des émissions à la sortie des cheminées

Paramètres	Cheminée actuelle ¹	Nouvelle cheminée ²
Diamètre à la sortie de la cheminée (m)	2,3	2,7
Hauteur de la cheminée (m)	46,3	61
Vitesse des gaz (m/s)	3	20
Débit des gaz (m ³ /s)	12,5	114,5
Température des gaz (°C)	163	177

Sources : ¹ Bodycote, 2001.

² Kruger, 2004t.

Les principaux contaminants atmosphériques ont été modélisés, soit les oxydes d'azote (NO_x), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO₂), les matières particulaires totales et les matières particulaires dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm. D'autres contaminants émis en quantités moins importantes ont également été modélisés, soit les principaux composés organiques volatils (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes, acroléine, acétaldéhyde et formaldéhyde), le naphthalène et les autres hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ainsi que les métaux et les dioxines et furannes.

Les taux d'émissions atmosphériques actuels et projetés de l'usine ont été estimés sur une base horaire à partir de résultats d'échantillonnage, de données de manufacturiers ou de facteurs d'émission tirés de la littérature. Les sources d'information sont décrites ci-dessous pour chacun des paramètres modélisés. En ce qui concerne les émissions projetées, les taux d'émission pour le scénario 1 et le scénario 2 ont été calculés.

Tel que recommandé par le MENV, les concentrations de NO₂ ont été calculées en faisant l'hypothèse d'une conversion totale des NO_x en NO₂.

Calcul des émissions actuelles et des émissions projetées (scénario 2)

Les taux d'émission de NO_x, CO, SO₂ émis par la chaudière no. 4, COV, HAP et métaux ont été estimés à partir de facteurs d'émission proposé par le *Environmental Protection Agency* (EPA) dans le document suivant : *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I: Stationary Point and Area Sources – Chapter 1 External Emission Sources* (EPA, 2003, 1998a, 1998b, 1996). Les quantités de combustibles utilisées dans les calculs proviennent de l'annexe 1 du système d'inventaire des émissions atmosphériques du MENV, soit les données de 2002 pour les émissions actuelles et les données de 2003 pour les émissions projetées.

Les émissions de matières particulaires et de SO₂ émises par les chaudières 1 et 2 ont été tirées d'un rapport d'échantillonnage à la source représentatif des conditions maximales annuelles (Bodycote, 2001).

Les émissions actuelles de dioxines et furannes provenant de la combustion des huiles usées ont été calculées à partir d'un document de travail de l'EPA sur la combustion de matières dangereuses résiduelles (EPA, 2004) alors que les émissions engendrées par les autres

combustibles ont été estimées à l'aide du facteur d'émission présenté dans l'étude d'impact de Bowater Gatineau et calculé à partir de données de caractérisation recueillies de 1996 à 1999 sur une chaudière alimentée avec des boues, des écorces, du gaz naturel, du mazout et des huiles usées.

Calcul des émissions projetées (scénario 1)

Les taux d'émission des principaux contaminants (NO_x, CO, SO₂ et matières particulaires) ont été estimés à partir des facteurs d'émission donnés par l'un des principaux manufacturiers de chaudière à lit fluidisé. Il est à noter que le manufacturier a considéré l'effet de contrôle d'un précipitateur électrostatique dans l'estimation des facteurs d'émission.

Un facteur d'émission du document AP-42 de l'EPA (2003) jumelé à un facteur d'émission proposé par le MENV (communication téléphonique, André Grondin) pour la combustion de bois broyé contenant des panneaux avec colle à base de formaldéhyde ont permis d'estimer le taux d'émission de formaldéhyde.

Les émissions de COV, HAP et métaux ont été calculées à partir des facteurs d'émission indiqués dans le document AP-42 de l'EPA (2003, 1998a et 1996).

Les émissions de dioxines et furannes provenant de la combustion des huiles usées ont été calculées à partir d'un document de travail de l'EPA sur la combustion de matières dangereuses résiduelles (EPA, 2004) alors que les émissions entraînées par les autres combustibles ont été estimées à l'aide du facteur d'émission présenté dans l'étude d'impact du projet de Bowater Gatineau qui prévoit l'utilisation des combustibles suivants : boues, des écorces, du gaz naturel, du mazout et des huiles usées.

5.5.1.6 Bilan des impacts sur la qualité de l'air

Le sommaire des résultats de la modélisation des émissions atmosphériques projetées (scénarios 1 et 2) est montré aux tableaux 20, 21, 22 et 23. On y présente le taux d'émission et la période utilisés pour la modélisation de chaque paramètre, les concentrations à l'usine estimées par le modèle, les concentrations dans l'air ambiant mesurées aux stations d'échantillonnage du MENV, la somme de ces concentrations ainsi que leur valeur en terme de pourcentage du seuil d'émission recommandé par le MENV. Les résultats détaillés de la modélisation sont présentés à l'annexe I.

Les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique indiquent qu'il n'y a aucun dépassement des normes du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* et du *Projet de Règlement modifiant le Règlement sur la qualité de l'atmosphère* ou des critères de qualité de l'air utilisés par le MENV lors de l'analyse des projets industriels.

En comparant les émissions actuelles et les émissions projetées (scénarios 1 et 2), on note que le projet entraînera une réduction des émissions atmosphériques en NO_x, en CO, en SO₂, en MP, en métaux, en BTEX (benzène, éthylbenzène, toluène et xylènes) et en naphthalène.

Les résultats du scénario 1 démontrent également une augmentation des concentrations en acétaldéhyde, en acroléine, en formaldéhyde, en benzène, en HAP et en dioxines et furannes, mais qui demeurent toutefois inférieures aux critères du MENV.

L'augmentation de ces émissions atmosphériques s'explique par l'utilisation accrue de biomasse comme combustible (écorces, boues, bois broyé) et par le choix d'un facteur d'émission sécuritaire.

En effet, les taux d'émission pour ces paramètres ont été estimés à partir des facteurs d'émission du document AP-42 pour la combustion de résidus de bois dans une chaudière conventionnelle alors que la technologie du lit fluidisé permet un meilleur contrôle des paramètres de combustion et par conséquent des émissions de COV.

L'utilisation de bois broyé contenant de la colle à base de formaldéhyde comme combustible entraîne aussi une augmentation des émissions de formaldéhyde. Les émissions de dioxines et furannes augmentent légèrement avec l'augmentation de l'apport calorifique des combustibles.

Une partie (5 %) du bois broyé utilisé comme combustible dans la nouvelle chaudière est constitué de bois recouvert de peinture. La combustion de cette peinture pourrait entraîner des émissions en plomb. Les concentrations totales en plomb estimées pour le projet de cogénération sont inférieures à 1 % des normes élaborées par le MENV. Ainsi, nous pouvons assumer qu'avec l'augmentation des émissions due à l'utilisation de bois peinturé, les normes du MENV pour le plomb seront respectées.

Dans le même ordre d'idée, les émissions de dioxines et furannes provenant du scénario 2 n'ont pas été estimées mais compte tenu que le scénario 1 (pire cas) atteint 17% de la norme du MENV, il apparaît que la concentration en dioxines et furannes qui pourrait être émise lors de l'utilisation des chaudières 1 et 2 alimentées au mazout permettrait de respecter la norme du MENV.

Tableau 20 – Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – scénario 1 - principaux contaminants

Paramètres	Taux (g/s)	Période	Contribution de Kruger		Air ambiant		Concentration totale estimée		Seuil d'émission visé	
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [A]	(% critère)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [B]	(% critère)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [A+B]	(% critère)	RQA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critère ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO_x	12,39 ¹	1 an	1,665	2%	13,5	13%	15,21	15%	103	--
		24 h	15,527	8%	58,3	28%	73,85	36%	207	--
		1 h	56,656	14%	99,7	24%	156,37	38%	414	--
CO	2,17 ¹	8 h	7,633	0,0509%	2977,5	20%	2985,14	20%	15000	--
		1 h	9,940	0,0292%	5840,5	17%	5850,43	17%	34000	--
SO₂	6,27 ¹	1 an	0,842	2%	5,2	10%	6,08	12%	52	--
		24 h	7,854	3%	68,1	24%	75,91	26%	288	--
		1 h	28,660	2%	217,3	17%	245,92	19%	1310	--
PM	0,54 ¹	1 an	0,073	0,10%	26	37%	26,07	37%	70	--
		24 h	0,681	0,45%	93	62%	93,68	62%	150	--
PM_{2,5}	0,43 ¹	24 h	0,319	1%	9	30%	9,32	31%	--	30

Notes : RQA : Règlement sur la qualité de l'atmosphère

Pour les PM_{2,5}, la concentration dans l'air ambiant correspond à la valeur du 75^e centile (MENV, Pierre Walsh, comm. tél.)

Source : ¹ Kruger, 2004s.

Tableau 21 – Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – scénario 1 - autres contaminants

Paramètres	Taux g/s	Période	Contribution de Kruger		Air ambiant		Concentration totale estimée		Seuil d'émission visé	
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [A]	(% critère)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [B]	(% critère)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [A+B]	(% critère)	RQA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critère ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
COV										
formaldéhyde	0,2402 ^{1,2}	1 an	0,0323		2,66				--	--
		15 min	1,4492	3,92%	9,11	25	10,56	29%	--	37
acétaldéhyde	0,0301 ¹	1 an	0,0040	0,81%	--	--	0,004	0,81%	--	0,5
acroléine	0,1449 ¹	1 an	0,0195	97,34%	--	--	0,019	97,3%	--	0,02
benzène	0,1522 ¹	24 h	0,00003	0,0003%	2,20	22%	2,39	24%	--	0,1
éthylbenzène	0,0011 ¹	1 an	0,0001	0,00005%	0,18	0,09%	0,18	0,09%	--	200
toluène	0,0333 ¹	1 an	0,0001	0,00003%	0,96	0,24%	0,96	0,24%	--	400
		15 min	0,0045	0,0004%	--	--	0,004	0,0004%	--	1000
xylènes	0,0009 ¹	1 an	0,0001	0,00001%	0,80	0,080%	0,80	0,1%	--	1000
		15 min	0,0094	0,0006%	2,58	0,172%	2,59	0,2%	--	1500
naphtalène	0,0035 ¹	1 an	0,0012	0,04%	0,100	3,3%	0,100	3,3%	--	3
		15 min	0,0517	0,03%	0,220	0,1%	0,241	0,1%	--	200
HAP	0,0010 ¹	1 an	0,0003	31,23%	0,00012	13,3%	0,0003	44,6%	--	0,0009
Métaux									PRMRQA	
Plomb	0,0017 ^{1,3,4}	1 an	0,0023	0,23%			0,0002	0,23%	0,1	
Arsenic	0,0008 ^{1,3,4}	1 an	0,0011	53,58%			0,0001	53,58%	0,0002	--
Cadmium	0,0002 ^{1,3,4}	1 an	0,00002	3,36%			0,00002	3,36%	0,0006	--
Antimoine	0,0003 ^{1,3,4}	1 an	0,00004	0,03%			0,00004	0,03%	0,17	--
Baryum			0,0008	0,10%			0,0008	0,10%	0,8	
Mercure	0,0001 ^{1,3,4}	1 an	0,00002	0,01%			0,00002	0,01%	0,15	--
Beryllium	0,00004 ^{1,3,4}	1 an	0,000005	1,32%			0,000005	1,32%	0,0004	--
Chrome VI	0,00016 ^{1,3,4}	1 an	0,00002	2,67%			0,00002	2,67%	0,0008	--
Dioxines et furannes	3,12E-09 ^{5,6}	1 an	4,20E-10	0,699	1,00E-08	16,667	1,04E-08	17,366	--	6E-08

Notes : RQA : Règlement sur la qualité de l'atmosphère

PRMRQA : Projet de règlement modifiant le Règlement sur la qualité de l'atmosphère

Les critères pour l'acétaldéhyde et l'acroléine s'appliquent aux émissions provenant de l'usine seulement (MENV, Pierre Walsh, comm. cour.)

Sources : ¹ EPA, 2003; ² MENV, André Grondin, comm. tél.; ³ EPA, 1998a; ⁴ EPA, 1996; ⁵ EPA, 2004; ⁶ Bowater, 2000.

Tableau 22 – Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – scénario 2 - principaux contaminants

Paramètres	Taux (g/s)	Période	Contribution de Kruger		Air ambiant		Concentration totale estimée		Seuil d'émission visé	
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [A]	(% critère)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [B]	(% critère)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [A+B]	(% critère)	RQA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Critère ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO_x	5,61 ¹	1 an	5,766	6%	13,5	13%	19,31	19%	103	--
		24 h	42,377	20%	58,3	28%	100,70	49%	207	--
		1 h	161,364	39%	99,7	24%	261,08	63%	414	--
CO	0,60 ¹	8 h	9,635	0,0642%	2977,5	20%	2987,14	20%	15000	--
		1 h	17,166	0,0505%	5840,5	17%	5857,66	17%	34000	--
SO₂	12,58 ²	1 an	12,934	25%	5,2	10%	18,17	35%	52	--
		24 h	95,059	33%	68,1	24%	163,12	57%	288	--
		1 h	361,963	28%	217,3	17%	579,22	44%	1310	--
PM	1,41 ²	1 an	1,445	2%	26	37%	27,44	39%	70	--
24 h		10,620	7%	93	62%	103,62	69%	150	--	
PM_{2,5}	0,98 ²	24 h	4,017	13%	9	30%	13,02	43%	--	30

Notes : RQA : Règlement sur la qualité de l'atmosphère

Pour les PM_{2,5}, la concentration dans l'air ambiant correspond à la valeur du 75^e centile (MENV, Pierre Walsh, comm. tél.)

Sources : ¹ EPA, 1998a;

² Bodycote, 2001

Tableau 23 – Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique – scénario 2 - autres contaminants

Paramètres	Taux ¹ g/s	Période	Contribution de Kruger		Air ambiant		Concentration totale estimée		Seuil d'émission visé	
			(µg/m ³) [A]	(% critère)	(µg/m ³) [B]	(% critère)	(µg/m ³) [A+B]	(% critère)	RQA (µg/m ³)	Critère (µg/m ³)
COV										
formaldéhyde	0,0040	1 an	0,00405		2,66				--	--
		15 min	0,14950	0,40%	9,11	25	9,26	25	--	37
acétaldéhyde		1 an							--	0,5
acroléine		1 an							--	0,02
benzène	0,00003	24 h	0,00019	0,0019%	2,20	22	2,20	22	--	0,1
éthylbenzène	0,000008	1 an	0,00001	0,000004%	0,18	0,09	0,18	0,09	--	200
toluène	0,0007	1 an	0,00076	0,0002%	0,96	0,24	0,96	0,24	--	400
		15 min	0,02809	0,0028%					--	1000
xylènes	0,00001	1 an	0,00076	0,00008%	0,80	0,080	0,80	0,1	--	1000
		15 min	0,00049	0,00003%	2,58	0,172	2,58	0,2	--	1500
naphtalène	0,0001	1 an	0,00014	0,0046%	0,100	3,3	0,100	3,3	--	3
		15 min	0,00512	0,0026%	0,220	0,1	0,225	0,1	--	200
HAP	0,000007	1 an	0,000007	0,83%	0,00012	13,3	0,000127	14,2	--	0,0009
Métaux									PRMRQA	
Plomb	0,00018		0,00019	0,19%			0,00019	0,18%	0,1	
Arsenic	0,00016	1 an	0,00016	80,97%			0,00016	80,97%	0,0002	--
Cadmium	0,00005	1 an	0,00005	8,14%			0,00005	8,14%	0,0006	--
Antimoine	0,00063	1 an	0,00064	0,38%			0,00064	0,38%	0,17	--
Baryum	0,0003	1 an	0,0003	0,04%			0,0003	0,04%	0,8	
Mercure	0,00001	1 an	0,000003	0,009%			0,00032	0,04%	0,15	--
Beryllium	0,000003	1 an	0,00003	0,85%			0,000014	0,85%	0,0004	--
Chrome VI	0,00003	1 an	0,000003	3,80%			0,000003	3,80%	0,0008	--

Notes : RQA : Règlement sur la qualité de l'atmosphère

PRMRQA : Projet de règlement modifiant le Règlement sur la qualité de l'atmosphère

Les critères pour l'acétaldéhyde et l'acroléine s'appliquent aux émissions provenant de l'usine seulement (MENV, Pierre Walsh, comm. cour.)

Source des taux d'émission : ¹ EPA, 1998a.

5.5.1.7 Conformité à la réglementation

Les tableaux 24 et 25 montrent que les émissions atmosphériques provenant de la nouvelle chaudière (scénario 1) et des chaudières 1 et 2 (scénario 2) qui seront utilisées lors des périodes d'entretien de la nouvelle chaudière seront conformes au *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* et au *Projet de règlement modifiant le règlement sur la qualité de l'atmosphère*.

Tableau 24 – Conformité des émissions pour le scénario 1 (2 % de combustibles fossiles) utilisé à 98 % du temps

Paramètre	Émission estimée	Norme	RQA	PRMRQA
Opacité	< 20% d'opacité	20% d'opacité	art. 10 et 11	
Soufre mazout	moyenne de 1,5 % en poids	2 % en poids	art. 29 a)	---
Matières particulaires	73 g/t de déchets chargés	800 g/t de déchets chargés	art. 67 a)	---
Matières particulaires	< 180 mg/Nm ³ de gaz	180 mg/Nm ³ de gaz	art. 67 a)	---
Matières imbrûlées dans les MP ₅	< 18 mg/Nm ³ de gaz	18 mg/Nm ³ de gaz	art. 67 b)	---
Matières particulaires	< 8 mg/m ³ R	100 mg/m ³ R ¹ 70 mg/m ³ R ²	---	art. 28.01 a) 2
Halogènes totaux huiles usées	< 0,15 % en poids	0,15 % en poids	---	art. 28.01 a) 5
Halogènes totaux bois broyé	< 0,15 % en poids	0,15 % en poids	---	art. 28.01 a) 5
CO	< 32 mg/m ³ R	114 mg/m ³ R	---	art. 28.01 a) 7
Dioxines et furannes	0,05 ng/m ³ R	0,08 ng/m ³ R	---	art. 28.01 a) 8
Métaux	normes respectées (voir modélisation)	annexe E	---	art. 28.01 e)
Soufre mazout	moyenne de 1,5% en poids	2% en poids	---	art. 29 a)
Particules	8 mg/m ³ R	100 mg/m ³ R ¹ 70 mg/m ³ R ²	---	art. 45

Notes : ¹ appareil installé avant la date d'entrée en vigueur du RQA modifié

² appareil installé après la date d'entrée en vigueur du RQA modifié

Tableau 25– Conformité des émissions pour le scénario 2 (100 % de combustibles fossiles) utilisé dans 2 % du temps (7 jours par année)

Paramètre	Émission estimée	Norme	RQA	PRMRQA
Matières particulaires	50 mg/MJ ¹	60 mg/MJ	27	---
Soufre	Moyenne de 1,5 % en poids ²	2 % en poids	29 a)	---

Sources ¹ : Bodycote , 2001

² : Kruger, 2004w

5.5.2 PANACHE DE VAPEUR

Le projet prévoit l'installation d'une tour de refroidissement humide comprenant deux ventilateurs. Sous certaines conditions météorologiques, le panache de vapeur sortant de la tour de refroidissement pourrait devenir saturé en vapeur d'eau et se condenser pour former un brouillard entraînant une visibilité réduite. De plus, si le panache de vapeur atteint le sol, il pourrait y avoir formation de glace au niveau de la chaussée.

Afin de vérifier la probabilité de ces impacts, une simulation numérique du panache de vapeur d'eau émis par la tour de refroidissement a été réalisée à l'aide du modèle *Industrial Source Complex* (ISC3), tel que recommandé par le MENV (Richard Leduc, comm. tél.). Les paramètres techniques utilisés pour la modélisation de la dispersion du panache de vapeur sont montrés au tableau 26 alors que les résultats détaillés sont présentés à l'annexe I.

Tableau 26 – Paramètres techniques utilisés pour la modélisation du panache de vapeur

Paramètres	Valeurs
Diamètre de chaque sortie (m)	5,5 ¹
Vitesse des gaz à chaque sortie (m/s)	2,9 ¹
Température des gaz (°C)	42 ¹
Taux d'émission total (kg/h)	24 300 ²

Sources : ¹ Kruger, 2004v.

² Schéma de procédé (hiver)

Le panache de vapeur est condensé et visible si la somme de la concentration de vapeur ambiante (selon une température et une humidité relative) et la concentration de vapeur calculée par le modèle est supérieure à la concentration à saturation.

Ainsi, à l'aide du modèle, nous avons identifié les conditions de température et d'humidité relative où il y a saturation de l'air par la vapeur d'eau du panache. Ces conditions de saturation ou limites de panache au niveau du sol ont été regroupées en classes de température et d'humidité relative puis représentées par des courbes sur un carte de la zone d'étude (voir annexe I).

Le panache est visible à des températures de 0 °C à 5 °C pour une humidité relative supérieure à 70% et à des températures inférieures à 0 °C pour une humidité relative supérieure à 60%. Pour les températures entre 0 °C et 2 °C, le panache est localisé à proximité de la tour de refroidissement. À des températures entre 0 °C et -10°C, le panache est visible à l'est de la propriété de Kruger avec une longueur variant de 50 à 800 m dans la direction nord-est.

Les données statistiques de température et d'humidité relative de la ville de Sherbrooke pour les mois de novembre à mars (1986 à 1991) jumelées aux données météorologiques de 1992 ont été utilisées pour vérifier la probabilité que les conditions de saturation soient présentes à l'usine de Kruger Brompton. Les résultats démontrent que les conditions de saturation en concentrations maximales horaires surviennent au droit de 60 points de la grille de récepteurs du modèle entre les mois de novembre et février.

Quinze (15) des 60 évènements ont lieu entre 8h et 15h et 45 évènements se produisent entre minuit et 6 h du matin. Près de 60% de ces évènements se produisent sur le terrain de l'usine. Trois évènements ont intercepté la grille à proximité de la route 143 à 5h du matin, alors que 2 évènements se sont produits dans le « quartier des Anglais » durant la nuit et 2 évènements dans le secteur résidentiel des rues Ernest-Bergeron et Alfred-Paradis à 6h du matin. Un évènement a également été observé près de l'autoroute 55. Il est à noter que la fréquence des vents vers l'ouest (en direction de l'autoroute 55) est d'environ 5% durant l'année.

L'analyse statistique des résultats du modèle et des données de température et d'humidité disponibles indique que le panache de vapeur pourrait atteindre le niveau du sol près de la route 143 et des quartiers résidentiels environ 5 fois par hiver, et ce, le matin. A la lumière des informations disponibles, il apparaît peu probable que le panache atteigne l'autoroute 55.

Aussi, il est à noter qu'il existe déjà à l'usine des panaches de vapeur provenant des machines à papier dont le taux d'émission est semblable à celui de la tour de refroidissement en hiver. Un panache est également visible à la sortie de l'atelier de PTM. Durant la saison hivernale, ces panaches sont visibles en hauteur jusqu'à 1 km de distance de l'usine (Kruger, 2004t).

5.5.3 GAZ À EFFET DE SERRE

L'implantation de la chaudière à lit fluidisé réduira la quantité de GES émise par l'usine Kruger Brompton. Le tableau 27 présente les résultats des calculs des émissions de GES basés principalement sur les trois aspects suivants :

- le passage de combustibles fossiles à la biomasse;
- le transport par camion des combustibles et des résidus solides;
- la décomposition de la biomasse enfouie dans le site à résidus situé sur la propriété de Kruger. Les résidus de bois de ce site seront utilisés comme combustible dans la nouvelle chaudière, éliminant cette source de méthane.

Tel qu'indiqué au tableau 27, le projet entraîne une réduction des émissions de GES de l'ordre de 83 300 tonnes en CO₂ équ. Cette unité de mesure permet de cumuler l'impact du CO₂, du CH₄ et du N₂O sur l'effet de serre et le réchauffement global.

L'amélioration qui sera apportée aux émissions de GES est principalement due à l'importante réduction de la quantité de combustibles fossiles qui seront brûlés dans la nouvelle chaudière.

Le bilan des GES ne tient pas compte des émissions de GES provenant de la combustion de la biomasse et du site à résidus. En effet, la matière ligneuse dont la biomasse est constituée est formée par l'accumulation de carbone par le biais de la photosynthèse. La croissance des plantes constitue donc un puits qui permet la diminution du CO₂ dans l'atmosphère. La décomposition de la matière ligneuse entraîne le retour de ce carbone à l'atmosphère sous forme de CO₂. En se décomposant lentement, les écorces contenues dans les sites d'enfouissement émettent du carbone sous forme de méthane, un GES qui contribue pour 21 fois plus que le CO₂ au phénomène d'effet de serre. La combustion des écorces, de même que celle des boues et du bois broyé, libère le carbone que ces combustibles contiennent. Cependant, ce carbone serait libéré de toute façon par la décomposition éventuelle de la matière. Suivant ce raisonnement, Ressources naturelles Canada (2004) suggère de ne pas comptabiliser les émissions de GES issues de la combustion de la biomasse dans un bilan d'émissions.

Tableau 27 – Émissions de GES avant et après la réalisation du projet

	Combustible	Tonnes de CO ₂ /an	Tonnes de CH ₄ /an	Tonnes de N ₂ O/an	Tonnes de CO ₂ équ./an
Situation Actuelle	Boues et écorces	1931,2	0,619	0,385	2 063
	Combustibles fossiles	92410,4	3,465	0,340	92 588
	Site à résidus	0	135,723	0	2850
	Camionnage	1002,7	1% ¹		1012
	Sous total (A)²	--	--	--	93 600
Situation Projetée	Boues, écorces, bois broyé	75561,9	2,542	22,368	82 550
	Combustibles fossiles	6342,1	0,212	0,026	6 355
	Site à résidus	0	0	0	0
	Camionnage	3843,5	1% ¹		3 882
	Sous total (B)²	--	--	--	10 237
Bilan des émissions de GES²	(C=B-A)	--	--	--	-83 363

Notes : ¹L'apport de CH₄ et de N₂O par le camionnage est évalué à 1% de l'apport en CO₂.

²Le bilan exclut l'apport en GES de la biomasse et du site à résidus.

Sources : *World Business Council for Sustainable Development* et *World Resources Institute* (2004)
NCASI, n.d.

5.5.4 Bilan des émissions atmosphériques annuelles

Le tableau 28 présente le bilan annuel des émissions atmosphériques actuelles et projetées. Elles ont été calculées à partir des références présentées à la section 5.5.1.5. Les émissions actuelles ont été estimées pour les chaudières 1, 2 et 4. Les émissions projetées ont été calculées en considérant les conditions d'opération prévues, soit le scénario 1 qui implique l'utilisation de la nouvelle chaudière sur une base de 358 jours par année et le scénario 2 durant lequel les chaudières actuelles 1 et 2 seront utilisées 7 jours par année.

Le bilan des émissions atmosphériques annuelles montre une augmentation des émissions pour la majorité des paramètres indiqués à la section 5.5.1.6 pour les concentrations maximales dans l'air ambiant, soit l'acétaldéhyde, l'acroléine, le formaldéhyde, le benzène et les HAP. Malgré le respect des normes d'air ambiant, on remarque une faible augmentation des émissions pour les autres COV et les métaux qui est attribuable à l'augmentation de l'utilisation de biomasse comme combustible ainsi que l'apport calorifique accrue dans la nouvelle chaudière.

On observe que les taux d'émission annuels projetés de NO_x et de CO sont supérieurs à ceux de l'usine actuelle. Cependant, pour ces deux paramètres, les concentrations maximales estimées dans l'air ambiant représentent environ 40% et 20% respectivement des normes du *Règlement sur*

la qualité de l'atmosphère. L'augmentation des émissions atmosphériques de NO_x et de CO s'explique aussi par l'utilisation accrue de biomasse comme combustibles (écorces, boues, bois broyé). De plus, il est à noter que les émissions annuelles de NO_x et de CO ont été estimées à partir de facteurs d'émission sécuritaires proposés par le manufacturier.

Tel que présenté de façon détaillée à la section 5.5.3, le projet de cogénération entraînera une diminution des émissions de GES.

Tableau 28 – Bilan des émissions atmosphériques actuelles et projetées

Paramètre	Émissions actuelles (tonnes/année)	Émissions projetées (tonnes/année)
NO _x	183,39	386,73
CO	42,36	67,61
SO ₂	397,47	201,52
MP	46,87	17,66
MP _{2,5}	35,15	14,05
formaldéhyde	0,2414	7,4334
acétaldéhyde	0,0231	0,9303
acroléine	0,1117	4,4835
benzène	0,1182	4,7077
éthylbenzène	0,0010	0,0348
toluène	0,0469	1,0316
xylènes	0,0011	0,0280
naphtalène	0,0066	0,1088
HAP	0,0011	0,0312
plomb	0,0065	0,0531
arsenic	0,0053	0,0248
cadmium	0,0016	0,0047
antimoine	0,0179	0,0102
baryum	0,0138	0,1865
mercure	0,0005	0,0039
argent		
thallium		
béryllium	0,0001	0,0012
chrome VI	0,0018	0,0049
dioxines et furannes	2,495E-09	9,663E-08
GES	93600	10237

5.5.4 REJETS LIQUIDES

La prise d'eau de l'usine, qui est située en amont du barrage Larocque en rive droite, ne sera pas modifiée. La capacité de pompage est suffisante pour les besoins additionnels en eau fraîche de la nouvelle chaudière.

Toutes les eaux de procédé (eaux de purge, etc.) seront dirigées vers le système de traitement secondaire de l'usine. Ces rejets seront négligeables par rapport au volume d'eaux usées à traiter en provenance des procédés de fabrication des pâtes et du papier. Le système de traitement est constitué d'un réacteur biologique séquentiel construit en 1995. L'émissaire est situé dans la rivière Saint-François en amont du pont de la voie ferrée du CN (Aménatech inc. et Environnement Illimité inc., 2004).

Les eaux de drainage du site seront captées par le réseau pluvial de manière à réduire la percolation dans le sol. Ces eaux seront également dirigées vers le système de traitement secondaire.

Dans le cadre du programme de réduction des rejets industriels (PRRI), Kruger doit d'ailleurs faire face à certains objectifs environnementaux de rejets (OER). Ainsi, les paramètres sujets à une norme (PSN) sont le phosphore total, les BPC congénères, le formaldéhyde et le manganèse (Kruger, 2004f).

La faible charge polluante des eaux de purge de la centrale sera traitée adéquatement par le traitement secondaire de l'usine. L'atteinte des OER ne sera pas entravée par l'implantation de la nouvelle chaudière à biomasse.

En ce qui a trait aux eaux sanitaires, elles seront dirigées dans le réseau existant qui est relié au réseau d'égout municipal (Kruger, 2003b).

5.5.5 REJETS SOLIDES

Environ 656 tma/j de biomasse seront brûlées dans la nouvelle chaudière. Le volume de cendres provenant du lit fluidisé sera d'environ 20 % de l'équivalent en poids sec de ces résidus (Kruger, 2004d). Le tonnage prévu de cendres est donc estimé à 131 tma/j, ce qui représente une augmentation de 130,5 tma/j par rapport à la quantité actuelle (Kruger, 2003b).

Les cendres grossières seront extraites par un convoyeur, puis transportées à un convoyeur de transfert principal vers un conteneur fermé placé dans le nouveau bâtiment. Une porte, maintenue fermée en tout temps, permettra de remplacer le conteneur lorsqu'il sera plein.

Les rejets solides seront également constitués de cendres volantes de petite dimension, qui seront récupérées par le filtre à sacs. Elles seront enlevées par de nouveaux convoyeurs pour être transférées vers une boîte de camion semi-remorque.

L'ensemble de ces résidus solides seront enfouis sur le site à résidus de Kruger qui a une durée de vie estimée à 25 ans. Par ailleurs, l'entreprise est actuellement en pourparler avec une autre papetière de la région qui serait disposée à recevoir les cendres produites par les nouveaux équipements en échange de ses boues. Celles-ci seraient brûlées dans la nouvelle chaudière au même titre que les boues des autres usines Kruger.

Des recherches sont également en cours pour étudier la possibilité de traiter les cendres en vue de les valoriser plutôt que de les enfouir. En effet, un projet avec l'Université de Sherbrooke vise à évaluer les propriétés des cendres volantes. Les recherches visent à évaluer la possibilité d'utiliser ces cendres comme adjuvant du béton. À la suite de ces recherches, la conception de la chaudière sera optimisée afin de produire des cendres avec des propriétés recherchées, soit celles de densifier le béton, de le rendre plus résistant et de remplacer une partie du ciment. Ces cendres volantes deviendront alors un produit à valeur ajoutée plutôt qu'un résidu. Éventuellement, elles

pourraient également servir à la correction du pH de sols acides (Kruger, 2003b). Ce projet s'inscrit dans l'objectif de Kruger de minimiser les rejets et résidus dont les cendres font partie.

Si ces projets voyaient le jour, le volume de cendres à transporter représenterait un apport additionnel de camions sur l'autoroute 55 et la route 143. Ce camionnage additionnel a été estimé à 13,12 voyages, c'est-à-dire un peu plus de 6 camions entrant puis sortant de la propriété de l'usine quotidiennement.

5.6 Durée de vie du projet et phases futures de développement

La durée du contrat de vente d'électricité à Hydro-Québec Distribution est de 20 ans. Aucune phase future de développement n'est actuellement envisagée. Les équipements ont cependant une durée de vie supérieure à cette période.

5.7 Étapes de réalisation et calendrier des travaux

5.7.1 ÉTAPES DE RÉALISATION

L'étude de faisabilité qui a été réalisée pour le projet a été complétée le 30 janvier 2002 par Sandwell. La soumission a été transmise à Hydro-Québec Distribution le 15 octobre 2003 et le contrat a été signé le 15 mars 2004. Les plans et devis seront complétés en 2005. Déjà, des demandes de soumissions ont été adressées aux principaux fournisseurs d'équipements. L'approvisionnement en regard des équipements est d'ailleurs prévu en 2005 et 2006. En ce qui a trait à l'approvisionnement en biomasse, les contrats de livraison seront vraisemblablement signés en 2005 de façon à assurer la disponibilité des matières pour la fin de l'année 2006.

La construction de la centrale démarrera au printemps 2005 et durera environ 14 mois. La mise en route et le rodage des nouveaux équipements sont prévus entre les mois de septembre 2006 et de janvier 2007. La date contractuelle de la livraison de l'électricité à Hydro-Québec Distribution correspond au mois de mars 2007.

Aucun permis fédéral ne sera nécessaire pour réaliser le projet. Au niveau provincial, l'étude d'impact, déposée au mois de juin 2004, s'inscrit dans la démarche d'obtention du décret gouvernemental. Le dossier est également à l'étude au ministère des Ressources naturelles du Québec pour la construction et l'exploitation d'une centrale utilisant de la biomasse forestière (Kruger, 2003b). Au niveau municipal, la demande de permis de construction est prévue pour juillet 2005. Les permis nécessaires au Bureau des examinateurs en électricité, à la Régie du bâtiment, à la Régie du gaz, ainsi que l'approbation de l'assureur, seront demandés en novembre et décembre 2005.

Un échéancier présentant les étapes de réalisation du projet est présenté à l'annexe J.

5.7.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le bâtiment qui abritera la nouvelle chaudière, de même que la nouvelle cheminée, seront les premières installations construites dans le cadre du projet. Le terrain est déjà prêt à recevoir le bâtiment, de sorte qu'il n'y aura peu ou pas de dynamitage et que les travaux d'excavation et de terrassement seront réduits au minimum. Les déblais seront conservés et éventuellement réutilisés sur le site.

Puisque les travaux se dérouleront sur une surface relativement restreinte et n'impliqueront pas de travaux d'excavation et de terrassement majeurs, il ne sera pas nécessaire de prévoir des systèmes de captage ou de détournement des eaux de ruissellement et de drainage. Au besoin, un fossé temporaire pourra être aménagé pour diriger ces eaux dans le fossé existant qui longe la limite de propriété de Kruger du côté sud du site. Ce fossé est relié au réseau de drainage de l'usine qui rejoint le traitement secondaire.

Des abats-poussières seront utilisés, au besoin, sur les chemins de circulation pour éviter la formation de poussières.

Les limites du chantier seront balisées à l'aide d'une clôture temporaire afin d'éviter toute intrusion. L'ensemble des travaux se déroulera durant le jour, soit de 7 heures à 19 heures et uniquement en semaine.

Les travaux de préparation du terrain seront réalisés par des entrepreneurs locaux. Les travaux spécialisés seront confiés à des entrepreneurs spécialisés. Les entrepreneurs gèreront eux-mêmes les résidus solides qui seront produits dans le cadre des travaux, et leur élimination respectera les dispositions réglementaires actuelles en matière de gestion des déchets solides et débris de construction.

5.8 Coût du projet

Le coût du projet est évalué approximativement à 78 millions \$CDN.

5.9 Retombées socio-économiques anticipées

5.9.1 CONSTRUCTION

Sur l'ensemble du coût du projet, environ 60 % servira à l'achat de biens et de services au Canada, plus particulièrement au Québec.

Quelque 180 000 heures de travaux d'ingénierie et de construction seront nécessaires à la réalisation du projet au cours des prochaines années. Des firmes québécoises et locales seront engagées pour les travaux. D'ailleurs, Kruger a comme politique d'engager des firmes locales autant que possible, de manière à maximiser les retombées économiques régionales.

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

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

5.9.2 EXPLOITATION

L'exploitation de la nouvelle centrale de cogénération permettra la création de cinq emplois directs. De plus, il consolidera les 470 emplois actuels de l'usine Kruger Brompton en améliorant la rentabilité de la chaufferie et la production de vapeur pour la durée de vie de l'équipement.

Enfin, le projet aura des retombées positives au niveau de la collecte, de la valorisation et du transport de combustibles. En effet, les matières qui seront utilisées comme combustible dans la nouvelle chaudière seront transportées par des compagnies de transport locales. De plus, les



coûts actuellement défrayés par le groupe Kruger pour l'enfouissement des boues primaires, secondaires et de désencrage seront abolis par l'utilisation de ces matières comme combustibles.

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

6.1 Méthode d'évaluation des impacts sur les milieux naturel et humain

L'analyse des impacts consiste à identifier les répercussions du projet sur chacune des composantes des milieux physique, biologique et humain et à en évaluer l'importance relative. Cette démarche repose sur les approches méthodologiques appliquées dans le cadre de projets industriels et les approches préconisées par le ministère des transports du Québec (1990) et Hydro-Québec (1990).

Les impacts ont été identifiés à l'aide d'une matrice mettant en relation les éléments du milieu susceptibles d'être touchés par le projet et les sources d'impact reliées aux deux grandes phases du projet, soit la phase de construction et la phase d'exploitation. L'identification des impacts potentiels est faite à partir des données suivantes :

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

Les impacts sont négatifs ou positifs, temporaires ou permanents, directs (affectant directement une composante du milieu) ou indirects (affectant une composante du milieu par le biais d'une autre composante). L'évaluation de l'importance des impacts a été réalisée à l'aide des indicateurs suivants : l'intensité, l'étendue et la durée. Chacun de ces indicateurs et la matrice permettant de déterminer l'importance des impacts sont décrits à l'annexe K.

En résumé, on distingue trois niveaux d'importance de l'impact :

Importance majeure – L'impact occasionne des répercussions fortes sur l'élément touché par le projet, correspondant à une altération profonde de sa nature et de son utilisation et pouvant même mettre en cause sa pérennité.

Importance moyenne – L'impact occasionne des répercussions appréciables sur l'élément touché, entraînant une altération partielle de sa nature et de son utilisation, sans toutefois mettre en cause sa pérennité dans la zone d'étude.

Importance mineure – L'impact occasionne des répercussions réduites sur l'élément touché, entraînant une altération mineure de sa qualité et de son utilisation.

Par ailleurs, l'impact résiduel subsistant pour une composante environnementale même après l'application des mesures d'atténuation, a été évalué. Cette évaluation repose sur l'efficacité des mesures courantes et particulières à atténuer complètement les impacts environnementaux négatifs reliés au projet. On distingue quatre catégories d'impacts résiduels : nul, faible, moyen ou élevé.

6.2 Méthode d'évaluation de l'impact sonore

La puissance acoustique associée à chaque source de bruit des nouvelles installations et susceptible d'être perçue aux secteurs résidentiels avoisinants, a d'abord été identifiée. Les puissances sonores ont été évaluées à partir des informations techniques fournies par Kruger, ainsi que des relevés sonores réalisés sur des équipements similaires dans le cadre de projets semblables. Il est à noter qu'au moment de produire la présente étude d'impact sur l'environnement, le choix des manufacturiers, équipements, emplacement, etc. n'était pas connu. Les calculs ont été réalisés avec un scénario qui, selon Kruger, était le plus probable d'être retenu au moment de la conception détaillée du projet.

Ces puissances acoustiques ont permis d'évaluer les niveaux sonores associés à chaque source de l'environnement sonore extérieur du futur bâtiment. Les sources sonores ont été positionnées sur le site en tenant compte de la topographie. Des calculs des niveaux sonores ont été par la suite effectués à l'aide du logiciel de calcul de propagation sonore PCL (Propagation en Champ Libre) pour l'extérieur. Ce programme trace des rayons sonores entre les sources de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance, ainsi que l'absorption de l'air. De plus, il tient compte de l'effet de réduction sonore des écrans de longueurs finies et de la réflexion.

Il est à noter que le sol a été considéré comme étant parfaitement réfléchissant, c'est-à-dire que l'onde sonore qui frappe le sol n'est pas partiellement absorbée ou transmise mais entièrement réfléchi, soit un peu plus réfléchissant que l'eau comme cela est généralement exigé par le MENV. Cette approche est conservatrice car en réalité, le sol absorbe une partie de l'énergie sonore.

Les données d'entrées du modèle de propagation en champs libre (PCL) sont donc les puissances sonores des futures activités des équipements de cogénération ainsi que leurs coordonnées, les obstacles topographiques et les coordonnées des dix points récepteurs choisis.

L'évaluation des niveaux de bruit générés par le camionnage a aussi été réalisée. Nous avons considéré une augmentation d'environ 24 camions par jour (48 mouvements) circulant sur le site de l'usine avec la réalisation du projet. Cette estimation inclut le transport éventuel des cendres qui pourraient être valorisées ou éliminées à l'extérieur du site de Kruger.

En ce qui a trait au climat sonore, l'évaluation de l'impact a été réalisée à l'aide d'une grille qui est basée sur l'augmentation prévue du niveau sonore relié à la réalisation du projet par rapport au niveau sonore actuel. Le niveau de gêne sonore (fort, moyen, faible, acceptable) est également utilisé pour qualifier l'impact.

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

6.3 Identification des sources d'impact

Les sources d'impacts se définissent comme l'ensemble des activités prévues et qui sont susceptibles de modifier directement ou indirectement une composante du milieu physique, biologique et humain. L'identification des sources d'impacts potentiels du projet, à partir des étapes de sa réalisation en phase de construction et d'exploitation, a permis d'élaborer une matrice des impacts appréhendés sur les différentes composantes du milieu (tableau 29).

Tableau 29 – Matrice d’identification des impacts potentiels

		Sources d'impacts											
		Construction							Exploitation				
		Aménagement des installations de chantier	Transport et circulation	Excavation et terrassement	Disposition des matériaux de déblai	Construction des équipements et des infrastructures connexes	Disposition des débris de construction	Gestion des produits chimiques	Remise en état des lieux	Présence des équipements	Opération des équipements	Gestion des matières dangereuses	Travaux d'entretien
RESSOURCES DU MILIEU	Milieu physique	Sols											
		Eaux de surface et souterraines											
		Air											
		Panache de vapeur											
		Climat sonore											
	Milieu humain	Milieu bâti (qualité de vie)											
		Infrastructures routières et circulation											
		Économie locale											
		Milieu visuel											

Impact potentiel négatif	
Impact positif	

6.3.1 PHASE DE CONSTRUCTION

La phase de construction est celle pendant laquelle les travaux de préparation du chantier et les travaux de construction des infrastructures sont réalisés. Les sources d'impacts en phase de construction sont :

- L'aménagement des installations de chantier, soit l'installation de roulottes, de clôtures temporaires, etc.;
- Le transport et la circulation associés aux déplacements de la machinerie et des matériaux de construction transitant essentiellement entre le site et l'autoroute 55;
- Les travaux d'excavation et de terrassement visant à préparer le site où sera construit le bâtiment qui abritera la chaudière à biomasse;
- La disposition des matériaux de déblai en un lieu et selon une méthode préservant la qualité de l'environnement;
- La construction et l'aménagement des équipements et des infrastructures connexes, notamment l'érection du bâtiment principal et de la nouvelle cheminée, ainsi que l'installation de la nouvelle chaudière, du turboalternateur, des équipements de traitement des gaz et de manutention des combustibles;
- La disposition des débris issus des activités du chantier;
- La gestion des produits chimiques, notamment le remplissage des réservoirs qui contiendront les produits visant à traiter l'eau utilisée dans la nouvelle chaudière;
- La remise en état des lieux à la fin des travaux, incluant le retrait de l'ensemble de la machinerie nécessaire à la construction.

6.3.2 PHASE D'EXPLOITATION

La phase d'exploitation correspond à l'opération des équipements. Les sources d'impacts pour cette phase sont les suivantes :

- La présence des équipements, c'est-à-dire l'impact visuel des installations et l'espace physique qu'ils occuperont sur le site de Kruger;
- L'opération des équipements, qui occasionnera différents impacts tels que des rejets atmosphériques et des niveaux de bruit;
- La gestion des matières dangereuses qui seront utilisées dans le traitement de l'eau servant à produire la vapeur, ainsi que des combustibles pouvant occasionner une contamination;
- Les travaux d'entretien sur la chaudière, le turboalternateur et l'ensemble des équipements de production de la vapeur et de traitement des gaz, pendant lesquels la nouvelle chaudière sera en période d'arrêt et où les chaudières actuelles seront utilisées.

6.4 Évaluation de la valeur des composantes environnementales

L'intensité de l'impact est l'un des trois indicateurs qui permet de déterminer l'importance de l'impact. L'intensité est elle-même le résultat de la combinaison de deux indicateurs, soit la valeur

de la composante environnementale et le degré de perturbation anticipé. La valeur de la composante environnementale est déterminée par la combinaison de la valeur écosystémique et la valeur sociale de la composante. Cette approche est décrite à l'annexe K.

La valeur écosystémique exprime l'importance relative d'une composante en fonction de son intérêt pour l'écosystème où elle se trouve et de ses qualités. Une valeur faible a été attribuée aux composantes dont la protection, la conservation ou l'intégrité est l'objet de peu de préoccupations. A l'opposé, une valeur forte a été octroyée aux composantes dont la conservation ou la protection reçoit l'assentiment de l'ensemble des intervenants concernés.

En ce qui concerne la valeur sociale, elle exprime l'importance relative attribuée par les différents paliers de gouvernement ainsi que par la population. Elle indique le désir ou la volonté politique ou populaire de conserver l'intégrité ou le caractère originel d'une composante du milieu. Une valeur faible a été attribuée aux composantes peu ou pas valorisées ou utilisées par la population, alors qu'une valeur forte est attribuée à une composante qui fait l'objet de mesures de protection légales ou s'avère essentielle aux activités humaines.

L'évaluation de la valeur de chacune des composantes environnementales permet donc de connaître leur importance relative et ainsi percevoir celles qui sont les plus vulnérables face au projet. Le tableau 30 montre la valeur des composantes du milieu qui ont été inventoriées sur l'ensemble de la zone d'étude.

Tableau 30 – Évaluation de la valeur des composantes du milieu

Composantes du milieu	Valeur écosystémique	Valeur sociale	Valeur de la composante
Sols	Faible	Faible	Faible
Eau de surface	Forte	Forte	Forte
Eau souterraine	Forte	Forte	Forte
Peuplement forestier	Moyenne	Forte	Forte
Végétation riveraine	Forte	Faible	Moyenne
Espèce floristique à statut particulier	Forte	Moyenne	Forte
Habitat faunique	Forte	Faible	Moyenne
Espèce faunique à statut particulier	Forte	Moyenne	Forte
Zone urbaine	Faible	Forte	Moyenne
Habitat dispersé	Faible	Forte	Moyenne
Projet de développement résidentiel	Forte	Faible	Moyenne
Qualité de vie en milieu bâti	Faible	Forte	Moyenne
Espace institutionnel et communautaire	Faible	Forte	Moyenne
Parc et espace vert	Faible	Forte	Moyenne
Grande culture et pâturage	Faible	Forte	Moyenne
Friche arbustive et herbacée	Moyenne	Faible	Faible
Sentier polyvalent (motoneige et VTT)	Faible	Moyenne	Faible
Espace patrimonial	Faible	Forte	Moyenne
Autoroute	Faible	Forte	Moyenne
Route	Faible	Forte	Moyenne
Gazoduc	Faible	Moyenne	Faible
Ligne de transport d'énergie électrique	Faible	Forte	Moyenne
Voie ferrée	Faible	Moyenne	Faible
Climat sonore	Moyenne	Forte	Forte
Unité de paysage urbaine	Moyenne	Forte	Forte
Unité de paysage industrielle	Faible	Faible	Faible
Unité de paysage riveraine	Forte	Forte	Forte
Unité de paysage rurale	Moyenne	Moyenne	Moyenne

6.5 Identification et évaluation des impacts et des mesures d'atténuation

Les impacts ont été identifiés pour les phases de construction et d'exploitation et ce, pour chacune des composantes du milieu touchées par le projet.

En ce qui concerne les mesures d'atténuation qui permettent de minimiser les impacts et de maximiser l'intégration du projet dans le milieu, deux types de mesures sont proposés, soit des mesures d'atténuation courantes et des mesures d'atténuation particulières.

Les mesures d'atténuation courantes sont applicables à tout projet de nature similaire et proviennent généralement de lois, de règlements et de normes reconnues que les entrepreneurs doivent prendre en considération lors de la réalisation de projets. Les lois et règlements qui s'appliquent sont la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1), la *Politique de protection des rives, du littoral, et des plaines inondables* (L.R.Q., c. Q-2, r.17.2, décret 103-96), le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (L.R.Q., c. Q-2, r.20), le *Règlement sur les déchets solides* (Q-2, r.3.2) et le *Règlement sur les matières dangereuses* (L.R.Q., c. Q-2, r.15.2).

Les mesures d'atténuation particulières sont spécifiques au projet et précisent les moyens à mettre en œuvre pour atténuer l'impact susceptible de se manifester sur les composantes du milieu.

6.5.1 IMPACTS EN PHASE DE CONSTRUCTION

Les impacts en phase de construction concernent les composantes environnementales suivantes :

- La qualité des sols;
- La qualité des eaux de surface et souterraines;
- La qualité de l'air;
- Le climat sonore;
- Le milieu bâti et plus particulièrement la qualité de vie des résidents;
- Les infrastructures routières et la circulation;
- Le milieu visuel.

6.5.1.1 Sols

L'organisation du chantier, la circulation des véhicules, les travaux d'excavation et de terrassement, la disposition des matériaux de déblai, la construction des infrastructures, la disposition des débris de construction et la gestion de produits chimiques sont des activités susceptibles de modifier les caractéristiques du sol.

En effet, ces activités peuvent modifier le profil pédologique par le remaniement des horizons de surface. Le passage de la machinerie lourde risque également d'occasionner le compactage du sol et d'entraîner la formation d'ornières, qui deviendraient alors des canaux d'écoulement préférentiel pour les eaux de ruissellement et conséquemment, entraîneraient l'érosion des sols mis à nu. Les travaux d'excavation peuvent aussi entraîner la rupture de la pente d'équilibre des talus, ce qui peut amorcer le processus d'érosion à certains endroits.

Notons cependant que le site choisi pour les installations projetées a un relief plat et que le talus situé à la limite est du site d'entreposage de la biomasse ne sera pas touché. Les sols excavés seront gérés en conformité avec la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement (1998).

Finalement, des déversements d'hydrocarbures provenant de la machinerie lourde ou d'un bris mécanique peuvent occasionner la contamination du sol, de même que la manipulation de produits contaminants qui seront entreposés sur le site en vue de l'opération de la chaudière et du turboalternateur, pourrait occasionner des déversements.

Les travaux en phase de construction occasionneront des modifications aux caractéristiques du sol sur une très faible superficie. Cette superficie étant faible comparativement à l'ensemble de la zone d'étude, l'intensité de l'impact a été jugée faible. Ces modifications seront localisées aux aires des travaux et les caractéristiques du sol à l'extérieur du chantier ne seront pas perturbées. L'étendue a donc été jugée ponctuelle. Toutefois, étant donné que les travaux de construction entraîneront des modifications permanentes aux caractéristiques du sol, la durée de l'impact a été jugée longue. Ainsi, l'importance de l'impact potentiel est mineure.

Mesures d'atténuation courantes	Impact résiduel
<ol style="list-style-type: none"> 1. Limiter au strict nécessaire le décapage, le déblayage, le remblayage et le nivellement des aires de travail. 2. Dès le début des travaux, stabiliser les terrains susceptibles d'être érodés. 3. Au besoin, recouvrir les tas de terre excavés afin d'éviter l'emportement de sol par les eaux de pluie. 	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Utiliser des véhicules et de la machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile ou de carburant. 5. Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter d'éventuels déversements. 6. Équiper les aires d'entreposage des matières dangereuses avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel et conserver sur place une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et chimiques. 	
Mesures d'atténuation particulières	Faible
<ol style="list-style-type: none"> 1. Restreindre la circulation à des chemins prédéfinis sur le site de l'usine et toujours utiliser l'entrée principale pour accéder au site des travaux. 2. Remiser la machinerie lourde dans une aire pré-définie à proximité du stationnement existant des véhicules des employés, afin de minimiser les nuisances pour les résidents des secteurs résidentiels limitrophes, surtout lors du démarrage de la machinerie. 3. Procéder à une caractérisation des sols avant leur excavation en vue d'analyser les métaux et les hydrocarbures C10 et C50. 	

Malgré les nombreuses mesures d'atténuation courantes et particulières qui permettront de minimiser l'érosion et la contamination des sols, l'impact résiduel a été jugé faible. En effet, certaines caractéristiques telles que le profil pédologique des sols près des installations seront affectées de façon permanente par les travaux de construction.

6.5.1.2 *Eaux de surface et souterraines*

Les travaux d'excavation et de terrassement, le transport et la circulation des engins de chantier, la disposition des matériaux de déblai et des débris de construction, les travaux de construction des installations ainsi que la gestion des produits chimiques sont les sources d'impact susceptibles de modifier la qualité des eaux.

Ces activités, notamment les travaux d'excavation et de terrassement, exposeront la surface du sol à l'effet des agents météorologiques, ce qui pourrait faciliter le transport de particules fines, occasionner des modifications à la perméabilité du sol et causer un ruissellement plus important. Tous ces travaux sont donc susceptibles d'entraîner le transport de matières en suspension dans les eaux de surface, ce qui pourrait avoir comme conséquence de colmater les drains pluviaux sur le site de l'usine et par le fait même, d'entraîner un ruissellement jusqu'à la rivière.

La circulation des engins de chantier est également susceptible d'occasionner la formation d'ornières pouvant modifier le ruissellement et l'infiltration des eaux de surface. De plus, tel que mentionné précédemment, la circulation de la machinerie lourde augmente les risques d'un déversement accidentel d'hydrocarbures ainsi que les risques de contamination des eaux de surface et souterraines. Dans le même ordre d'idée, un déversement de produits contaminants pourrait survenir lors des travaux d'installation et de remplissage des réservoirs de H₂SO₄ et de NaOH.

Par ailleurs, étant donné que tout le site de la chaufferie est drainé vers le traitement secondaire, les risques de contamination sont moindres.

La rivière Saint-François située à proximité de la zone des travaux pourrait recevoir une quantité de sédiments plus importante lors des travaux qu'en temps normal. Cependant, cet impact potentiel sur la qualité des eaux de surface et souterraines de la zone d'étude est jugé limité et l'intensité de l'impact est donc jugé faible. Ces impacts pourront être ressentis dans l'ensemble de la zone des travaux et même à l'extérieur, mais seront limités à la phase de construction. L'étendue est donc locale et la durée courte. L'importance de l'impact potentiel sur la qualité des eaux de surface et souterraines est mineure.

Mesures d'atténuation courantes	Impact résiduel
<ol style="list-style-type: none"> 1. Équiper les aires d'entreposage des matières dangereuses avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel et conserver sur place une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et chimiques. 2. Éviter d'effectuer des travaux majeurs en période de forte pluie. 	Faible
Mesures d'atténuation particulières	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ne pas entreposer ni déverser des débris, de l'huile, des produits chimiques ou d'autres matières dangereuses, à proximité d'un drain pluvial. 2. Interdire le ravitaillement des véhicules et de la machinerie, la vérification mécanique du matériel et l'entretien de l'équipement à moins de 60 m d'un drain pluvial. 3. Utiliser au besoin une berme filtrante ou une barrière à sédiments pour éviter que les eaux de ruissellement et les sédiments ne colmatent les drains pluviaux. 	

Les mesures d'atténuation courantes permettront de limiter les risques de contamination de la rivière Saint-François et de la nappe phréatique. Cependant, ces mesures ne peuvent éliminer tous les risques inhérents aux travaux de construction. L'impact résiduel a été jugé faible.

6.5.1.3 Air

Les sources d'impacts potentiels sur la qualité de l'air sont le transport et la circulation des engins de chantiers, les travaux d'excavation et de terrassement ainsi que la construction des installations.

La circulation de la machinerie lourde et le transbordement de matériaux meubles et granulaires sur le site du projet sont susceptibles d'augmenter localement les quantités de poussières et, dans une moindre mesure, les quantités de gaz d'échappement.

Le faible nombre de véhicules, la très forte capacité de mélange de l'atmosphère et l'impact des conditions météorologiques, limiteront l'augmentation prévue des poussières et des gaz d'échappement dans la zone d'étude lors des travaux. L'impact anticipé sur la qualité de l'air est d'intensité faible. La modification de la qualité de l'air ne devrait pas être perceptible par les résidents des secteurs résidentiels limitrophes en raison des facteurs mentionnés ci-dessus. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque restreinte à la zone des travaux. La durée a été jugée courte puisque limitée à la période de construction. L'importance de l'impact potentiel est mineure.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
1. Assurer l'utilisation de système anti-pollution performants et en bon état.	Faible
Mesures d'atténuation particulières	
1. Par temps sec, utiliser des abat-poussières sur les voies de circulation de la propriété de Kruger. Ces abat-poussières doivent être certifiés par le Bureau de normalisation du Québec et répondre aux exigences écotoxicologiques stipulées dans la norme NQ 2410-300 : « Abat-poussières pour routes non pavées et autres surfaces similaires ».	
2. Nettoyer régulièrement la route 143 et la rue Laval si elles sont empruntées par les engins de chantiers et les camions.	

L'impact résiduel a été jugé faible puisque des changements dans la qualité de l'air sont anticipés et ce, même après l'application des mesures d'atténuation particulières proposées. En effet, l'augmentation de la circulation et les travaux de construction dans le secteur du projet entraîneront une faible augmentation des particules en suspension et des gaz d'échappement par rapport à la situation actuelle.

6.5.1.4 Climat sonore

Les activités susceptibles de modifier l'ambiance sonore de la zone d'étude en période de construction sont l'organisation du chantier, le transport des matériaux et la circulation des engins de chantier, les travaux d'excavation et de terrassement, ainsi que les travaux de construction proprement dits.

L'utilisation des équipements et de la machinerie, ainsi que la circulation de la machinerie lourde, auront comme conséquence d'augmenter les niveaux de bruit perceptibles à proximité de la zone des travaux.

Plusieurs facteurs contribuent à faire varier les niveaux sonores produits par les activités de construction, notamment la distance des résidences par rapport au site du chantier, la durée des activités, le nombre d'équipements opérant simultanément, etc. À titre indicatif, le tableau 31 présente les niveaux sonores occasionnés par la machinerie et les équipements et reconnus par le MTQ.

Tableau 31 – Niveau de bruit approximatif de différents équipements

Équipements	Niveau de bruit à 15 m (dBA) ¹
Bétonnière	78
Bouteur	80
Camion 10 roues	67
Chargeuse	78
Pelle rétrocaveuse	84
Rouleau compresseur	73

¹ Niveau de bruit équivalant à la pression sonore, c'est-à-dire le niveau sonore qui est perçu par l'oreille.

Dans le cadre du projet en phase construction, les niveaux de bruit seront plus élevés pour les résidences situées sur la rue Villeneuve compte tenu de leur proximité avec les nouvelles installations.

L'impact prévu sur l'ambiance sonore a cependant été jugé d'intensité faible pour ce secteur résidentiel, ainsi que pour l'ensemble des secteurs résidentiels périphériques. L'étendue est locale puisque les impacts seront circonscrits à la zone des travaux. La durée est jugée courte car limitée à la phase de construction. L'importance de l'impact potentiel est donc mineure.

Mesures d'atténuation courantes	Impact résiduel
<ol style="list-style-type: none"> 1. S'assurer que les silencieux installés sur les véhicules et la machinerie (camion, chargeuse, bouteur, rouleau compresseur, rétrocaveuse, etc.) sont performants et en bon état de fonctionnement. 2. Sur les équipements devant être munis d'alarme de recul, utiliser une alarme à intensité variable qui s'ajuste selon le bruit ambiant; l'intensité de l'alarme de recul devra être vérifiée hebdomadairement et ajustée à un maximum de 10 dBA au-dessus du bruit ambiant du chantier. 3. Établir l'horaire de travail de façon à réaliser les travaux bruyants en période diurne seulement (7h à 19h). 4. Éviter les impacts des panneaux arrière des camions à benne. 5. Arrêter les moteurs des équipements électriques ou mécaniques non utilisés, incluant également les camions en attente d'un chargement. 6. Proscrire l'utilisation du frein moteur à l'intérieur de la zone du chantier. 7. Utiliser un compresseur électrique d'alimentation d'air lorsque le courant du secteur peut être utilisé (c'est-à-dire éviter l'utilisation de génératrice); les compresseurs devront être éloignés le plus possible des zones sensibles et leurs portes devront être fermées en tout temps; un silencieux de purge du condensat devra être installé sur tous les compresseurs. 	Faible
Mesure d'atténuation particulière	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Toujours accéder au site des travaux par la route 143. Éviter la circulation des véhicules lourds sur la rue Villeneuve. 	

Par ailleurs, Kruger s'engage à respecter les limites préconisées par le MENV relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction, et présentées à l'annexe L.

L'impact résiduel a été jugé faible puisqu'une modification du climat sonore sera perceptible durant les travaux même avec l'application des mesures d'atténuation proposées.

6.5.1.5 Qualité de vie en milieu bâti

Le milieu bâti de la zone d'étude comprend les secteurs urbanisés, les secteurs en développement et l'habitat dispersé. Les travaux se dérouleront près du bâtiment de la chaufferie et par conséquent, à une distance appréciable des résidences les plus rapprochées. Néanmoins, pendant la construction, différentes nuisances (altération de la qualité de l'air et du climat sonore, augmentation de la circulation de véhicules lourds dans les rues de l'arrondissement de Brompton, perturbation de la circulation locale, restriction d'accès, etc.) sont susceptibles de diminuer la qualité de vie des résidents habitant à proximité de la zone des travaux. L'aménagement des installations du chantier, le transport et la circulation routière, l'excavation et le terrassement ainsi que la construction des équipements et des infrastructures connexes, sont les sources d'impacts susceptibles d'affecter cette composante.

La qualité de vie des résidents du « quartier des Anglais » sera la plus susceptible d'être perturbée en période de construction en raison notamment d'une augmentation anticipée des niveaux de bruit, des poussières et des vibrations. Les résidents du secteur résidentiel des rues Ernest-

Bergeron et Alfred-Paradis sont également susceptibles d'être affectés par les travaux, mais à un degré moindre en raison de l'éloignement. Les travaux de construction risquent également de perturber, de façon temporaire, la circulation sur la route 143, surtout lorsque des pièces d'équipement surdimensionnées seront livrées à l'usine.

L'intensité de l'impact potentiel sur la qualité de vie en milieu bâti est faible compte tenu des modifications anticipées de certaines caractéristiques propres à ce milieu (ambiance sonore, qualité de l'air, circulation routière). L'étendue est locale puisque l'impact sera ressenti dans une partie restante de la zone d'étude. La durée est courte puisqu'elle se limitera à la durée des travaux. L'importance de l'impact potentiel est mineure.

Mesures d'atténuation courantes	Impact résiduel
<ol style="list-style-type: none"> 1. Maintenir aux abords des chantiers une signalisation adéquate et conforme aux exigences énoncées par le MTQ (<i>Tome V – Signalisation routière</i> de la collection <i>Normes – Ouvrages routiers</i>). 2. Imposer des limites d'intensité de vibrations et un contrôle de celles-ci lors des travaux. 	Faible
Mesures d'atténuation particulières	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Faire en sorte que les résidants du secteur soient tenus au courant du calendrier des travaux et de toute modification qui pourrait survenir dans leur planification et leur déroulement. 2. Toujours accéder au site des travaux par la route 143 afin d'empêcher la circulation de la machinerie lourde dans les rues résidentielles. Limiter la circulation des véhicules lourds aux heures de faibles affluences lorsque possible. 3. Établir les trajets de circulation des véhicules lourds de façon à limiter l'utilisation des alarmes de recul. 	

Les mesures d'atténuation courantes et particulières proposées en phase de construction permettront de limiter l'impact sur la qualité de vie en milieu bâti. Ainsi, l'impact résiduel a été jugé faible.

6.5.1.6 Infrastructures routières et circulation

La principale source d'impact sur les infrastructures routières est la circulation des véhicules et des engins de chantier pendant les différentes phases de la construction.

Puisque la circulation de la machinerie lourde et des camions sera limitée à la route 143 et la rue Laval, l'intensité de l'impact a été jugée faible. L'étendue est ponctuelle étant donné que les perturbations prévues seront ressenties dans un espace réduit et circonscrit de la zone d'étude. Finalement, la durée est courte car les impacts seront limités à la phase de construction. Ainsi, l'importance de l'impact potentiel est mineure.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
1. Ne faire circuler sur les chemins publics et ouvrages d'art aucun véhicule ni matériel dont la masse totale en charge (MTC) excède les limites permises.	Faible
Mesure d'atténuation particulière	
1. Vérifier régulièrement l'état de la chaussée de la route 143 et de la rue Laval et procéder au nettoyage de la chaussée au besoin.	

Bien que les travaux de construction seront effectués en tenant compte des mesures d'atténuation proposées, un certain impact sur les infrastructures est anticipé en terme de perturbation de la circulation locale. Ainsi, l'impact résiduel a été jugé faible.

6.5.1.7 Milieu visuel

La principale source d'impact susceptible d'affecter la qualité du milieu visuel en phase de construction est l'érection du bâtiment abritant la chaudière et de la nouvelle cheminée, ainsi que la construction des convoyeurs.

Plusieurs résidants apercevront les nouvelles installations à partir de leur résidence. Ces installations constitueront des éléments additionnels dans le paysage et auront comme effet de densifier les installations actuelles de l'usine. Dans les trouées visuelles de la zone d'étude où le site de l'usine peut être aperçu, la modification de la composition des champs visuels sera plus importante.

Étant donné que les nouvelles installations sont situées à proximité des installations existantes, l'intensité de l'impact sur le milieu visuel a été jugée faible. L'étendue de l'impact est locale puisque limitée à une partie de la zone d'étude. Sa durée est courte puisqu'il s'étendra sur la période de construction seulement. L'importance de l'impact potentiel est mineure.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
Aucune	Faible
Mesure d'atténuation particulière	
1. Utiliser un revêtement pour le nouveau bâtiment s'harmonisant avec les installations actuelles.	

Les nouvelles installations occasionneront une modification du milieu visuel par rapport à la situation actuelle. Cependant, le site de l'usine est peu visible et le nouveau bâtiment sera perçu comme une extension des installations existantes. Ainsi, l'impact résiduel est jugé faible.

6.5.2 IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

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

- La qualité des sols;

- La qualité des eaux de surface et des eaux souterraines;
- Le panache de vapeur;
- Le climat sonore;
- Le milieu bâti et plus particulièrement la qualité de vie des résidants;
- Le milieu visuel.

6.5.2.1 Sols

L'exploitation des nouveaux équipements nécessitera l'utilisation de différents produits chimiques. Ces produits pourraient faire l'objet de déversements qui affecteraient alors la qualité des sols. Cependant, le plancher du bâtiment sera étanche et les drains de plancher seront dirigés vers le traitement secondaire. De plus, des bassins de rétention seront installés autour des réservoirs extérieurs, limitant considérablement les risques d'infiltration de contaminants dans le sol.

L'intensité de l'impact est jugée faible en raison des quantités restreintes de contaminants qui seront entreposées sur place. L'étendue de l'impact envisagé est ponctuelle puisqu'un éventuel déversement serait limité à proximité des bâtiments abritant les nouvelles installations. La durée de l'impact a été jugée courte puisque les sols contaminés pourront être récupérés et traités. Pour ces raisons, l'importance de l'impact potentiel est mineure.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
1. Équiper les aires d'entreposage des matières dangereuses avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel et conserver sur place une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et chimiques.	Faible
Mesure d'atténuation particulière	
1. Réviser le plan d'urgence de l'usine afin d'inclure les nouvelles installations.	

Les mesures d'atténuation permettent de limiter l'impact potentiel associé à un déversement mais il subsiste tout de même un risque. Pour cette raison, l'impact résiduel demeure faible.

6.5.2.2 Eaux de surface

L'opération de la nouvelle chaudière occasionnera un rejet des eaux de purge dans le système de collecte des eaux usées. Ces eaux seront traitées par l'usine de traitement des effluents actuellement en place. Étant donné l'efficacité du traitement, la charge supplémentaire attendue est nulle.

Par ailleurs, l'emploi de produits chimiques pour traiter l'eau utilisée dans la chaudière pourrait occasionner un déversement qui altérerait potentiellement la qualité des eaux de surface et souterraines du site du projet.

Cet impact potentiel en phase d'exploitation est jugé d'intensité faible en raison du caractère hautement improbable de cette contamination potentielle. L'étendue est jugée ponctuelle puisque restreinte au site du déversement potentiel, alors que la durée est évaluée comme étant longue en

raison de la permanence de cet état de fait. Ainsi, l'impact potentiel envisagé est d'importance mineure.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
1. Équiper les aires d'entreposage des produits chimiques avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel et conserver sur place une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et chimiques.	Faible
Mesures d'atténuation particulières	
1. Réviser le plan d'urgence de l'usine afin d'inclure les nouvelles installations. 2. Élaborer une procédure d'intervention d'urgence en cas de déversement.	

Un risque de contamination des eaux de surface et de la nappe phréatique sera toujours présent même avec l'application des mesures d'atténuation envisagées. Ainsi, l'impact résiduel est jugé faible.

6.5.2.3 Panache de vapeur

L'opération de la nouvelle chaudière pourrait indirectement entraîner des impacts sur les infrastructures routières par le biais de la formation d'un panache de vapeur par la tour de refroidissement. Le modèle ISC3 a permis de simuler les concentrations de vapeur d'eau émises par la tour de refroidissement. Ce modèle n'est pas spécifiquement conçu pour ce type d'exercice, mais fournit néanmoins une vue d'ensemble de la problématique reliée à la formation d'un panache de vapeur. Les paramètres de modélisation et les résultats sont présentés à l'annexe I.

Les résultats préliminaires de la modélisation du panache de vapeur de la tour de refroidissement indiquent que le panache de vapeur dégagé en hiver pourra entraîner des répercussions sur la route 143 et les quartiers résidentiels avoisinants, en raison du risque périodique d'englacement. Une diminution de la visibilité est également anticipée à certaines périodes de l'année.

En jumelant les conditions de température et d'humidité du panache visible aux épisodes de brouillard atmosphérique, on peut anticiper des impacts au niveau de la route 143 et des quartiers résidentiels avoisinants durant les périodes suivantes : trois journées au mois de novembre, deux journées aux mois de décembre et mars et une journée au mois de février.

Cet impact potentiel est jugé d'intensité faible. L'étendue est jugée locale puisque restreinte aux environs immédiats du futur bâtiment, alors que la durée est évaluée comme étant longue en raison du faible nombre de journées durant lesquelles un panache pourra être visible, mais sur toute la durée de vie du projet. Ainsi, l'impact potentiel envisagé est d'importance moyenne.

Il faut cependant souligner que les données utilisées pour la modélisation s'appuient sur des valeurs théoriques. De plus, la localisation de la tour de refroidissement pourra être optimisée afin de réduire les répercussions au minimum.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
1. Aucune	Faible
Mesure d'atténuation particulière	
1. Optimiser la localisation de la tour de refroidissement. 2. Favoriser l'utilisation d'une tour de refroidissement plus efficace permettant une diminution de l'importance du panache de vapeur. 3. Effectuer une modélisation avec des données réelles de fonctionnement.	

L'impact résiduel est jugé faible.

6.5.2.4 Climat sonore

Puissance sonore et niveau sonore

Il convient tout d'abord de faire la distinction entre « puissance sonore » et « niveau sonore » puisque ces deux notions sont abordées dans les sections suivantes.

La puissance sonore d'un véhicule, d'un équipement ou d'un appareil, caractérise le pouvoir d'émission sonore d'une source de bruit, c'est-à-dire l'énergie rayonnée par celle-ci dans toutes les directions. La puissance sonore caractérise la source de bruit au même titre que n'importe quelle autre de ses caractéristiques (taille, couleur, température, etc.). Elle représente l'énergie évacuée de cette source, par unité de temps, dans l'air environnant sous forme de vibration des molécules d'air, donc sous forme acoustique.

En ce qui a trait au niveau sonore, il représente le niveau de bruit mesuré à un endroit précis à l'aide d'un sonomètre (appareil couramment utilisé pour mesurer le niveau de bruit). Le niveau de bruit est en fait le son qui est perceptible et qui est généré par une ou plusieurs sources sonores pouvant avoir des puissances sonores différentes. Le niveau de bruit est influencé par la distance de la source de bruit, les obstacles (réflexions et diffractions), l'absorption atmosphérique, etc.

En résumé, la puissance sonore caractérise la source de bruit tandis que le niveau sonore caractérise la perception du bruit à un endroit donné. Par conséquent, les valeurs de la puissance sonore seront normalement beaucoup plus élevées que les valeurs du niveau sonore.

Les puissances sonores des principales sources de bruit extérieures au nouveau bâtiment et qui ont été considérées dans le cadre de l'évaluation des niveaux de bruit reliés à l'exploitation des nouveaux équipements, sont présentées au tableau 32.

Tableau 32 – Puissances sonores des principales sources de bruit

Sources de bruit	Puissances sonores ¹ (dBA)
Nouveau bâtiment ²	91
Persienne (Entrée d'air) ³	108
Cheminée	115
Tour de refroidissement	111
Camion remorque	97
Camion à plancher mobile	107

Notes : ¹ Puissances sonores arrondies à 1 dBA;

² Bruit de l'usine traversant l'enveloppe du bâtiment;

³ Calculé à partir du champ sonore diffus total à l'intérieur de l'usine avec une ouverture de 10m².

Source : Décibel Consultants inc., 2004.

Niveaux sonores projetés des nouveaux équipements

L'opération de la nouvelle chaudière et du turboalternateur entraînera une modification des niveaux de bruit ambiants par rapport aux niveaux actuellement enregistrés dans le secteur de l'usine.

Le tableau 33 présente les résultats des simulations en considérant uniquement les nouvelles installations de cogénération, et compare les niveaux sonores obtenus avec les niveaux sonores maximums qui ne doivent pas être dépassés et qui correspondent aux niveaux actuels du bruit de fond. Rappelons que les critères du MENV stipulent que les valeurs cibles ne doivent pas être dépassées (tableau 11), sauf lorsque les niveaux du bruit de fond ambiants actuels sont plus élevés que les critères. Dans ce cas, les niveaux de bruit de fond deviennent les critères à ne pas dépasser.

On constate qu'il n'y a pas de dépassement des critères sonores à la première rangée de maisons le long de la route 143 en raison du bruit ambiant élevé généré par le tronçon routier. Toutefois, en s'éloignant de la route 143, des dépassements ont été calculés jusqu'à 3 dBA en période nocturne seulement.

Dans le secteur résidentiel au sud-est de l'usine, soit sur les rues Villeneuve et Pleasant, le niveau de bruit généré par les futurs équipements sera supérieur de 4 à 5 dBA aux critères pour la première rangée de résidences. Même si le bruit des équipements de cogénération est moindre pour les autres résidences du secteur situées à l'arrière, il y a des dépassements des critères sonores en raison de la diminution du bruit ambiant qui fait foi de la limite sonore permise dans ce secteur. Aucun dépassement des critères sonores n'a été observé pour les résidences localisées au sud-ouest de la rivière Saint-François.

Tableau 33 – Niveaux sonores calculés générés par les installations de cogénération

Points de mesure	Niveaux sonores (dBA)			
	Bruit des installations de cogénération	Limite permise (niveaux actuels du bruit de fond)		Dépassement (Diurne/nocturne)
		Diurne	Nocturne	
Point 1	51	53	50	0 / 1
Point 2	50	50	47	0 / 3
Point 3	54	64	61	0 / 0
Point 4	44	48	45	0 / 0
Point 5	58	54	54	4 / 4
Point 6	55	51	51	4 / 4
Point 7	56	51	51	5 / 5
Point 8	47	45	43	2 / 4
Point 9	51	59	58	0 / 0
Point 10	46	53	53	0 / 0

Note : Les niveaux sonores sont arrondis à 1 dBA.

Source : Décibel Consultants inc., 2004.

Le tableau 34 présente la contribution sonore de chacune des sources de bruit pour chacun des points de mesure où un dépassement des critères sonores a été noté au tableau 33. Dans l'ensemble, le bruit émis par la sortie de la cheminée est la principale source de bruit contribuant aux dépassements des critères sonores, c'est-à-dire des niveaux de bruit ambiants actuels.

Il est à noter que les résultats sont tributaires des choix définitifs des équipements et de leur emplacement. Ces valeurs doivent donc être interprétées en considérant que les impacts sonores seront vraisemblablement moins élevés que ce qu'indiquent les calculs théoriques.

Tableau 34 – Contribution sonore des principales sources de bruit pour les points de mesure où des dépassements ont été notés

Sources de bruit	Niveaux sonores (dBA) ¹					
	Point 1	Point 2	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
Nouveau bâtiment ²	29	27	36	33	34	25
Persienne (Entrée d'air)	38	37	33	32	31	23
Cheminée	50	48	58	54	56	47
Tour de refroidissement	42	41	43	46	35	34
Camionnage	42	41	45	40	42	27
Total (somme logarithmique)	51	50	58	55	56	47

Notes : ¹ Niveaux sonores arrondis à 1 dBA;

² Bruit de l'usine traversant l'enveloppe du bâtiment.

Source : Décibel Consultants inc., 2004.

La cheminée est la principale source de bruit qui contribue aux dépassements des niveaux sonores ambiants actuels et qui sont considérés comme les valeurs à respecter selon l'instruction 98-01 du MENV.

Le bruit émis par la cheminée peut être atténué par l'installation d'un silencieux dissipatif. Les caractéristiques du silencieux devront être déterminées lorsque le choix du manufacturier sera fait et que les caractéristiques des équipements seront déterminées avec exactitude, principalement pour le ventilateur de tirage. Si la puissance sonore estimée à la sortie de la cheminée (tableau 32) s'avère exacte, l'atténuation du silencieux devra être d'au moins 12 dBA. L'insertion d'un silencieux dissipatif permettrait de réduire le bruit des équipements et par conséquent, de respecter les critères sonores.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
Aucune	Faible
Mesures d'atténuation particulières	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer un silencieux dissipatif dans la future cheminée 2. Optimiser la localisation des ouvertures dans le futur bâtiment afin d'éviter que celles-ci ne soient orientées du côté des secteurs résidentiels adjacents. La prise d'air murale devra être positionnée sur la façade ouest de l'usine. 3. Installer des silencieux sur les valves de sécurité dans le bâtiment de la nouvelle chaudière du turboalternateur. 	

Les tableaux 35 et 36 montrent les niveaux sonores projetés en période diurne et nocturne avec l'application de la principale mesure d'atténuation proposée, c'est-à-dire l'installation d'un silencieux dissipatif. Il s'agit de calculs théoriques, mais qui indiquent néanmoins un ordre de grandeur pour l'atténuation qui peut être obtenue par un tel équipement.

Sur ces tableaux, les niveaux de bruit du climat sonore actuel représentent la moyenne horaire minimum mesurée lors de l'échantillonnage sur le terrain en avril dernier, alors que le climat sonore projeté est la somme logarithmique des niveaux de bruit du climat sonore actuel et de la contribution sonore des nouveaux équipements de cogénération.

Le choix des fournisseurs, la localisation des équipements, la conception détaillée du silencieux dans la nouvelle cheminée, etc., sont autant de facteurs qui permettront de diminuer davantage les niveaux sonores projetés. Kruger s'engage en fait à ne pas dépasser les niveaux de bruit ambiants actuels.

Tableau 35 – Niveaux sonores projetés en période diurne avec atténuation

Points de mesure	Niveaux sonores (dBA)		
	Climat sonore actuel	Climat sonore projeté	Climat sonore projeté avec atténuation
Point 1	53	55	54
Point 2	50	53	51
Point 3	64	64	64
Point 4	48	49	48
Point 5	54	60	56
Point 6	51	56	53
Point 7	51	57	53
Point 8	45	49	46
Point 9	59	60	60
Point 10	53	54	54

Note : les niveaux sonores sont arrondis à 1 dBA.

Source : Décibel Consultants, 2004.

Tableau 36 - Niveaux sonores projetés en période nocturne avec atténuation

Points de mesure	Niveaux sonores (dBA)		
	Climat sonore actuel	Climat sonore projeté	Climat sonore projeté avec atténuation
Point 1	50	54	52
Point 2	47	52	50
Point 3	61	62	61
Point 4	45	48	46
Point 5	54	60	56
Point 6	51	56	53
Point 7	51	57	53
Point 8	43	48	44
Point 9	58	59	58
Point 10	53	54	53

Note : les niveaux sonores sont arrondis à 1 dBA.

Source : Décibel Consultants, 2004.

Globalement, l'impact sonore est jugé d'intensité faible. L'étendue est jugée locale puisque restreinte aux environs immédiats des nouvelles installations, alors que la durée est longue. Ainsi, l'impact potentiel envisagé est d'importance moyenne.

Considérant que les mesures d'atténuation permettront de réduire au minimum les nuisances sonores reliées aux nouveaux équipements et au camionnage sur le site de l'usine, l'impact résiduel est jugé faible en raison d'une légère modification du climat sonore.

Niveaux sonores projetés reliés au camionnage

L'impact sonore relié au camionnage résulte de la différence entre le niveau de bruit actuel et le niveau de bruit projeté. L'évaluation est effectuée en utilisant la grille d'évaluation du document intitulé «*Politique sur le bruit routier*», du MTQ (1998) (annexe H). Selon cette grille, plus le niveau sonore actuel est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un impact sonore significatif.

Un impact positif sur une résidence donnée signifie qu'il y aura pour cette résidence une diminution du niveau de bruit tandis qu'un impact faible, moyen ou fort indique, selon l'ampleur, qu'il y aura une augmentation du niveau sonore. Un impact sonore nul ne survient que lorsque la variation des niveaux sonores est de 0 dBA arrondi à 1 dBA.

Des simulations ont été réalisées afin d'évaluer l'augmentation du bruit routier suivant la mise en opération du projet. Les simulations ont été réalisées à l'aide du logiciel TNM 2.1 (Traffic Noise Model) provenant de la Federal Highway Administration des États-Unis. Ce logiciel est exigé par le MTQ dans le cadre d'études d'impact sonore.

Les principaux facteurs pouvant influencer la propagation du bruit considéré par le logiciel sont les suivants :

- Niveau énergétique moyen de référence pour chaque classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires, camions lourds, autobus et motocyclettes) évalué à partir de mesures sonores sur environ 6 000 véhicules;
- Deux hauteurs de bruit par véhicule, soit 0 m contact pneu-chaussée et 1,5 m au-dessus de la chaussée pour les véhicules et 3,66 m pour les camions ;
- Écoulement libre et contrôlé de la circulation (arrêt, feux de circulation, etc.) ;
- Propagation du bruit en fonction de la distance "source-récepteur" et du type de sol ;
- Longueur des segments de route ;
- Pente des routes au-dessus de 1,5 % ;
- Atténuation par des obstacles (édifices, rangées de maisons, boisé dense, etc.).

Les données de base nécessaires pour évaluer le bruit routier sont :

- Volume de circulation par classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires et camions lourds) ;
- Vitesse affichée ;
- Localisation de la route, des barrières naturelles ou artificielles et des récepteurs ;
- Type de sol (absorbant ou réfléchissant).

Le débit journalier moyen en période estivale (DJME) évalué en 2002 par le MTQ est de 7 600 véhicules sur la route 143 entre l'entrée de la compagnie Kruger et la rue Tobin. Le taux de camion est de 9 % (évalué en 2001 par le MTQ).

Les activités de la future usine de cogénération impliqueront une augmentation de 24 camions supplémentaires (48 mouvements) circulant sur la route 143. En considérant qu'il n'y a pas d'accroissement de la circulation avant l'implantation des nouveaux équipements, ces nouveaux camions augmenteront le DJME de 0,6 % et le nombre de camions augmentera de 7 % pour un taux de camion total de 9,6 %.

La variation du niveau de bruit du tronçon routier sera négligeable, soit inférieure à 0,5 dBA. En conséquence, l'impact sonore, selon la grille du MTQ, est nul en bordure de la route 143. C'est donc dire que les résidents des secteurs résidentiels limitrophes ne recevront pas d'augmentation du niveau de bruit relié au camionnage.

6.5.2.5 *Qualité de vie en milieu bâti*

Les impacts de l'exploitation des nouveaux équipements sur la qualité de vie des résidants sont reliés aux diverses nuisances (bruit, odeurs, circulation de camions) qui sont susceptibles de se manifester durant l'opération et l'entretien des nouveaux équipements, ainsi que lors de la manutention et l'entreposage de la biomasse, principalement les boues primaires et secondaires.

La perturbation du climat sonore constitue une nuisance pour la qualité de vie des résidants. Cependant, les niveaux de bruit ambiant sont déjà élevés et le projet, comprenant l'application de mesures d'atténuation adéquates, n'entraînera pas une augmentation significative des niveaux sonores.

En ce qui concerne les odeurs qui sont générées par les boues primaires et secondaires, celles-ci proviennent surtout de l'émission de méthane issue de la décomposition de la matière organique par les bactéries. Puisque les odeurs sont surtout produites lors de la manipulation des boues, les boues primaires et secondaires seront dirigées directement dans la trémie d'alimentation de la nouvelle chaudière de façon à réduire les odeurs au minimum. Les boues de désencrage ne dégagent généralement pas d'odeur et seront dirigées directement dans la trémie, ou mises en tas.

L'augmentation du nombre de camions ne devrait pas être perceptible par les résidants, puisque la rue Laval et la route 143, qui seront les voies de communications empruntées par les camions, ont déjà une utilisation commerciale et industrielle importante. De plus, l'augmentation sera inférieure à deux camions par heure, ce qui est considéré comme non significatif.

L'impact sur la qualité de vie est jugé d'intensité faible. L'étendue est jugée locale puisque restreinte aux environs immédiats des nouvelles installations, alors que la durée est longue. Ainsi, l'impact potentiel envisagé est d'importance moyenne.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
Aucune	Faible
Mesures d'atténuation particulières	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Informer les transporteurs de la nécessité de respecter les limites de vitesse imposées en milieu urbain. 2. Limiter les manipulations des boues primaires et secondaires et éviter les accumulations extérieures des boues primaires et secondaires. Celles-ci devront être dirigées directement vers la trémie d'alimentation de la nouvelle chaudière. 3. Optimiser le fonctionnement des équipements afin de réduire les nuisances au minimum qui pourraient résulter d'un mauvais fonctionnement. 	

En dépit du fait que les mesures d'atténuation particulières proposées seront appliquées en phase d'exploitation, la modification de la qualité de vie des résidants du secteur ne devrait pas être modifiée de façon significative par rapport à la situation actuelle. L'impact résiduel a donc été jugé faible.

6.5.2.6 *Milieu visuel*

La présence du bâtiment abritant la nouvelle chaudière, la nouvelle cheminée et les systèmes de manutention de la biomasse affectera la composition du milieu visuel pour les résidants de la zone

d'étude. En particulier, les nouvelles installations seront perçues par un plus grand nombre de personnes que les installations actuelles par les trouées visuelles présentes en différents endroits de la zone d'étude.

Cependant, la hauteur plus importante de la nouvelle cheminée par rapport à l'ancienne, de même que le nouveau bâtiment, s'inscrivent bien dans le paysage en raison de leur proximité avec les installations actuelles et de leur orientation verticale rectiligne.

Les convoyeurs auront pour leur part une orientation diagonale venant se juxter au bâtiment de la chaudière. Ces éléments complexifieront le milieu visuel de l'usine en modifiant l'uniformité des éléments visuels présents.

L'intensité de l'impact est faible. L'étendue de l'impact est locale puisque ressentie dans l'ensemble de la zone affectée par le projet. La durée est longue étant donné la présence permanente des installations. L'importance de l'impact potentiel est donc moyenne.

Mesure d'atténuation courante	Impact résiduel
Aucune	Faible
Mesure d'atténuation particulière	
1. Utiliser un revêtement pour le nouveau bâtiment s'harmonisant avec les installations actuelles.	

Le milieu visuel de la zone d'étude subira une transformation par rapport à la situation actuelle. Les installations seront cependant perçues par un nombre limité de gens. L'impact résiduel a été jugé faible.

6.5.3 IMPACTS POSITIFS

6.5.3.1 Phase de construction

La remise en état des lieux, c'est-à-dire de tous les secteurs ayant fait l'objet de travaux, est le principal impact positif en phase de construction. Le nivellement du sol et la restauration des aires de travail, sont autant d'activités qui diminueront l'emportement de particules fines par les eaux de pluie et de ruissellement. Tous les matériaux de construction inutilisés et les rebuts de construction seront ramassés et disposés selon les pratiques en vigueur à l'usine et les exigences légales en la matière.

Par ailleurs, toutes les étapes des travaux en phase de construction auront un impact positif sur l'économie locale. En effet, les travaux de génie civil et d'arpentage seront fort probablement octroyés à des firmes québécoises d'ingénierie, tandis que les entrepreneurs de la région seront favorisés pour les travaux de construction. De plus, la construction occasionnera l'achat de bien et services sur le territoire de la ville de Sherbrooke.

6.5.3.2 Phase d'exploitation

La réalisation du projet permettra la création de cinq emplois directs et la consolidation des 470 emplois actuels de l'usine. En effet, la mise en opération de la centrale permettra d'assurer la production de vapeur à un meilleur coût et de maintenir la compétitivité de l'usine face à la concurrence. Kruger sera ainsi en meilleure position pour maintenir la rentabilité de ses activités.

Le maintien de la position économique favorable de l'usine permettra également la consolidation des emplois et l'achat de biens et services dans les différentes entreprises de la région qui bénéficient des retombées directes et indirectes des activités de l'usine. Rappelons que l'entreprise est le principal employeur de l'arrondissement de Brompton et que les activités de l'usine ont un effet structurant dans l'économie locale et régionale.

Par ailleurs, la réalisation du projet occasionnera une diminution significative des émissions de GES. Malgré le fait que les émissions de GES liées au camionnage augmenteront légèrement, la nouvelle chaudière produira moins d'émissions de GES que celles de la chaufferie actuelle. Globalement, le projet entraînera la diminution des émissions de GES de près de 84 000 tonnes.

De façon globale, le projet entraînera également une amélioration au niveau des rejets atmosphériques. Plusieurs composés chimiques seront émis en moins grande quantité dans l'atmosphère, soit les NO_x, le CO, le SO₂, les matières particulaires, les métaux et les BTEX. Bien que quelques contaminants seront émis en une quantité légèrement plus élevée que la situation actuelle (acétaldéhyde, acroléine, formaldéhyde, naphthalène, HAP, dioxines et furannes), ces émissions demeurent sous les normes et aucun dépassement des critères environnementaux du MENV n'est prévu à la suite de l'implantation de la nouvelle chaudière.

Enfin, la combustion des boues primaires, secondaires et de désencrage dans la nouvelle chaudière entraînera l'arrêt de l'enfouissement de cette biomasse, ce qui constitue un avantage environnemental en terme de réduction du camionnage, de l'émission de méthane résultant de la dégradation de ces matières et de la possibilité d'utiliser des terrains à d'autres fins que l'enfouissement de biomasse.

6.6 Bilan environnemental

6.6.1 PHASE DE CONSTRUCTION

L'analyse des impacts potentiels du projet en phase de construction permet d'avancer que les impacts seront tous d'importance mineure et que la plupart seront de courte durée (Tableau 37).

Les sols, la qualité des eaux de surface et la qualité de l'air seront peu modifiés par les travaux. Les différentes activités de construction entraîneront une modification mineure du climat sonore local à des niveaux acceptables pour des travaux comparables. Le projet n'entraînera également que des perturbations mineures sur la qualité de vie des résidents du secteur, notamment par l'augmentation du bruit et des poussières, ainsi qu'en raison de l'augmentation de la circulation sur la route 143 et la rue Laval. Ce dernier élément pourrait affecter légèrement les infrastructures routières et perturber temporairement la circulation. La composition du milieu visuel des résidents des quartiers adjacents à la zone des travaux sera également légèrement altérée par la présence de machinerie servant à l'érection des nouvelles structures.

Les impacts résiduels qui subsisteront après l'application des différentes mesures d'atténuation courantes et particulières qui sont prévues durant cette phase, sont jugés faibles à nuls.

Des impacts positifs sont également anticipés à la suite de la remise en état des lieux, ainsi que sur l'économie locale en raison de l'achat de biens et services durant la construction.

6.6.2 PHASE D'EXPLOITATION

L'analyse des impacts en phase d'exploitation a permis d'identifier des impacts potentiels d'importance mineure sur la qualité des sols et des eaux de surface et souterraines, et des impacts potentiels d'importance moyenne en ce qui a trait à l'air, au climat sonore, à la qualité de vie des résidents et au milieu visuel (tableau 37). Les impacts résiduels, c'est-à-dire les impacts subsistant après l'application des mesures d'atténuation proposées, sont tous jugés faibles.

De façon plus spécifique, les diverses activités reliées à l'exploitation des nouvelles installations constituent un faible risque de contamination des sols. Toute situation pouvant avoir potentiellement des effets sur l'environnement sera traitée rapidement et adéquatement. Il en va de même pour la qualité des eaux de surface et souterraines où différentes mesures seront mises en place pour prévenir les déversements de produits chimiques et ainsi protéger les eaux de surface et souterraines.

L'impact potentiel relié à l'air est associé au risque de formation d'un panache de vapeur par la tour de refroidissement à certaines périodes dans l'année. Ce panache pourrait occasionner une diminution de la visibilité et occasionner l'englacement d'une partie de la route 143 et des rues à proximité immédiate de l'usine. L'importance du panache de vapeur sera cependant diminuée par l'optimisation de la localisation de la tour de refroidissement et par le type d'équipement qui sera installé.

En ce qui concerne le bruit, l'étude sonore démontre que les résidents du secteur subissent actuellement un degré de perturbation sonore acceptable. Les simulations sonores réalisées en considérant la présence des nouvelles installations démontrent que le degré de perturbation sonore sera faible pour les résidents des rues Villeneuve et Pleasant, ainsi que pour les résidences situées du côté est de la route 143. Conséquemment, les niveaux sonores projetés seront inférieurs au seuil fixé par le MENV. Afin de limiter davantage les impacts sur le climat sonore du secteur limitrophe aux installations de l'usine, un silencieux dissipatif sera installé dans la nouvelle cheminée et l'emplacement des ouvertures du futur bâtiment sera optimisé.

Les impacts anticipés sur la qualité de vie des résidents du secteur seront minimisés par l'application de différentes mesures. En effet, les transporteurs seront informés de la nécessité de respecter les limites de vitesse en milieu urbain afin de réduire les risques d'accidents et le bruit. Les boues ne seront pas entreposées, mais seront plutôt acheminées rapidement vers la chaudière afin d'éviter d'éventuels problèmes d'odeurs. Dans le même ordre d'idée, les manipulations sur les boues seront limitées le plus possible. Enfin, l'usine verra à optimiser le fonctionnement des équipements afin de réduire les nuisances pouvant résulter d'un mauvais fonctionnement.

La présence du nouveau bâtiment, de la nouvelle cheminée et des convoyeurs, modifiera la composition visuelle du milieu de façon permanente. Les installations seront plus visibles en raison de leur hauteur, mais leur intégration avec les installations actuelles viendra compenser cette perturbation sur le plan visuel.

Enfin, la réalisation et l'exploitation du projet entraîneront plusieurs impacts positifs appréciables, dont une diminution des émissions de GES et une amélioration globale des rejets atmosphériques. Le remplacement du mazout par la biomasse constitue un aspect important du projet et se traduira par une amélioration de la qualité de l'air. La consolidation des emplois actuels à l'usine Kruger



Brompton et de l'économie locale en général, sont d'autres impacts positifs reliés à la réalisation du projet.



Tableau 37 – Synthèse des impacts potentiels en phase de construction et d’exploitation



7. INFORMATION ET CONSULTATION PUBLIQUE

7.1 Importance des activités de communication

La politique environnementale de Kruger est basée sur une bonne communication avec ses employés et les citoyens des villes où sont implantées ses usines. Cette orientation constitue une priorité pour l'entreprise et un moyen de maintenir des relations harmonieuses avec les communautés locales. L'information sur les activités de l'entreprise sont accessibles dans un souci de transparence.

7.2 Activités de communication

Plusieurs activités de communication se sont déroulées en marge du projet. Différents intervenants régionaux et locaux ont été rencontrés et informés en regard des objectifs visés par Kruger et des grandes caractéristiques du projet. Le tableau 38 résume ces activités de communication.

Les communiqués de presse de Kruger et d'Hydro-Québec Distribution sont présentés à l'annexe M.

Tableau 38 – Activités de communication réalisées dans le cadre du projet

Année	Activité
2001	Conférence de presse avec les élus municipaux pour l'annonce du projet d'une chaudière à biomasse comportant un volet cogénération, ainsi que les investissements majeurs prévus.
	Rencontre avec les représentants de la direction régionale de l'Estrie du MENV au moment de l'élaboration de la première version du projet de cogénération, et ayant permis de préciser les étapes à suivre pour la réalisation du projet.
	Rencontre annuelle des entreprises de récupération et de mise en valeur de Sherbrooke, organisée par les membres du Comité développement durable de la Ville de Sherbrooke, ayant permis à Kruger de présenter son projet.
2002	Rencontre annuelle des entreprises de récupération et de mise en valeur de Sherbrooke, ayant permis à Kruger de faire part de ses besoins futurs en combustibles.
2003	Appui du Comité de développement durable de la Ville de Sherbrooke.
	Appui du Conseil régional de l'environnement de l'Estrie.
	Appui du conseil central des syndicats nationaux de l'Estrie.
	Communiqué de presse de Kruger dans les journaux locaux annonçant que le projet avait été accepté par Hydro-Québec Distribution.
	Communiqué de presse d'Hydro-Québec Distribution dans les journaux mentionnant l'acceptation du projet.
Communiqué de presse d'Hydro-Québec Distribution dans les journaux stipulant la signature du contrat avec Kruger pour le projet de cogénération.	
2004	Rencontre à Québec avec les spécialistes de la direction des évaluations environnementales du MENV pour discuter du contenu de l'étude d'impact.
	Présentation du projet et de la démarche de réalisation de l'étude d'impact aux employés de Kruger Brompton dans le cadre de la rencontre annuelle de la direction avec les employés (trois rencontres).
	Visite des installations de Kruger Brompton et du voisinage à l'intention des spécialistes de la direction des évaluations environnementales du MENV et des représentants de la direction régionale de l'Estrie du MENV.

8. IDENTIFICATION ET GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS

8.1 Mise en contexte

L'analyse des risques d'accidents a pour but d'identifier les accidents susceptibles de se produire, d'évaluer leurs conséquences prévisibles et de proposer des mesures de gestion permettant de diminuer la gravité des effets anticipés.

Un accident peut être défini comme « tout événement imprévu et soudain qui cause, ou est susceptible de causer, des lésions à des personnes ou des dommages à des bâtiments, à des installations, à des matériaux ou à l'environnement » (OCDE, 1992, dans ministère de l'Environnement, 2002). Quant au risque, il est le résultat de la combinaison de la conséquence d'un accident avec sa fréquence d'occurrence.

Différentes approches peuvent être utilisées pour l'identification des risques d'accidents technologiques majeurs. La démarche qui a été retenue dans le cadre de la présente étude d'impact repose sur l'approche proposée par le ministère de l'Environnement (2002) et qui comporte une suite d'activités séquentielles :

- Identification des dangers ;
- Identification des éléments sensibles du milieu ;
- Revue des données historiques ;
- Identification des scénarios d'accidents, des conséquences et de la fréquence d'occurrence ;
- Estimation et évaluation des risques ;
- Identification de mesures de gestion des risques.

L'analyse de risques peut être plus ou moins élaborée selon la nature des dangers, la nature des éléments sensibles et les scénarios d'accidents. La démarche qui a été retenue est davantage qualitative compte tenu des caractéristiques du projet, de sa localisation et de l'absence de risques technologiques majeurs.

8.2 Identification des dangers

8.2.1 DANGERS RELIÉS AUX MATIÈRES DANGEREUSES

Les seuls produits chimiques qui seront utilisés dans le cadre du projet sont l'acide sulfurique (H_2SO_4) et la soude caustique (NaOH). Ces produits, qui seront utilisés dans les équipements de déminéralisation de l'eau de la chaudière, seront entreposés dans des réservoirs extérieurs munis de tous les dispositifs de protection et de détection nécessaires.

De petites quantités d'huiles usées provenant de l'usine seront brûlées dans la nouvelle chaudière, alors que l'utilisation du mazout se fera sur une base occasionnelle, c'est-à-dire au démarrage après un arrêt d'entretien préventif ou en cas de bris majeur.

Le système de manutention actuel des huiles usées sera maintenu. Ces huiles continueront d'être acheminée à l'ancienne chaufferie dans des barils métalliques de 200 L et seront transférés dans un des deux réservoirs existants entourés d'une digue. L'entreposage est actuellement réalisé dans une pièce fermée ne comportant aucun drain de plancher. De plus, un seuil a été installé sous la porte pour éviter tout déversement en dehors de la pièce.

L'entreposage du mazout sera réalisé dans le réservoir extérieur existant situé à environ 150 m de la chaufferie. Ce réservoir est entouré d'une digue permettant de contenir 125 % du volume du réservoir. De plus, le réservoir est situé sur une terrasse naturelle dont l'élévation est d'une dizaine de mètres de plus que l'endroit où sera construit le nouveau bâtiment de la chaudière et du turboalternateur.

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

8.2.2 DANGERS RELIÉS AUX CONDITIONS D'OPÉRATION

Les principaux dangers reliés aux conditions d'opération d'un turboalternateur sont de deux types : les bris mécaniques et les incendies.

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

Pour ce qui est des incendies, ils résultent généralement d'une fuite dans le système de lubrification occasionnée par une vibration excessive en raison d'un bris mécanique, le bris d'une soudure ou d'un raccordement ou même une erreur d'opération.

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

8.2.3 DANGERS EXTERNES

Inondation et érosion

Le nouveau bâtiment est situé à l'extérieur de la zone d'inondation qui a été identifiée sur la rive droite de la rivière Saint-François par la MRC du Val-Saint-François. Dans le même ordre d'idée, le bâtiment n'est pas localisé dans la zone d'érosion qui caractérise les berges de la rivière en bordure du quartier des Anglais.

Par ailleurs, toutes les eaux de pluie et de ruissellement sont captées par des drains et sont acheminées au système de traitement secondaire de l'usine.

Séisme

Le Code national du bâtiment (Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, 2003) définit différents paramètres relatifs aux zones sismiques à travers le Canada

sur la base des conditions géologiques et structurales. La Ville de Sherbrooke présente un rapport de vitesse de 0,10, ce qui est considéré comme faible sur une échelle de valeurs variant de 0,00 à 0,40. Le nouveau bâtiment sera conçu pour résister aux séismes susceptibles de se produire dans la région.

Surcharge aux structures

Les normes spécifiées dans les codes et règlements en vigueur seront utilisées pour la conception du nouveau bâtiment. Par conséquent, le nouveau bâtiment sera conçu pour résister aux pires conditions météorologiques susceptibles d'affecter la région, considérant que les vents violents, les précipitations sous forme de neige, ainsi que l'accumulation de neige et de glace, peuvent entraîner des surcharges supplémentaires aux bâtiments et en affecter l'intégrité.

Autres sources

Un embranchement de la voie ferrée du CN est situé près du bâtiment principal de l'usine et une voie secondaire se rend près de la chaufferie actuelle. Cependant, cette voie secondaire n'est plus utilisée et aucun produit chimique ne transite par la voie ferrée.

Enfin, le site de l'usine est surveillé 24 heures sur 24 à tous les jours de la semaine, ainsi que la fin de semaine. De plus, la propriété de Kruger est clôturée. L'intrusion d'individus est peu susceptible de se produire et de passer inaperçue, le cas échéant.

8.3 Identification des éléments sensibles du milieu

Les éléments sensibles sont « des composantes du milieu susceptibles d'être affectées par les conséquences d'un accident » (ministère de l'Environnement, 2002). Le tableau 39 indique les principaux éléments sensibles dans un rayon de 500 m à partir du site du nouveau bâtiment.

Tableau 39 – Éléments sensibles du milieu pouvant être affectés lors d'événements accidentels

Types de récepteurs	Éléments sensibles	Distance (m)
Population	Habitation la plus rapprochée située dans le « quartier des Anglais ».	210
	Édifices à logement en bordure de la route 143.	400
	Centre communautaire Opti-récréatif.	420
	Habitation la plus rapprochée située dans la zone résidentielle des rues Gosselin et Saint-Pierre.	450
	Habitation la plus rapprochée située dans la zone résidentielle des rues Alfred-Paradis et Ernest-Bergeron.	470
Structures	Réservoir de mazout existant.	150
Éléments du milieu	Parc Ernest-Bergeron.	450
	Rivière Saint-François.	120

Les secteurs résidentiels supportent des résidences unifamiliales. Deux édifices de six logements sont également situés en bordure de la route 143. Quant au parc Ernest-Bergeron adjacent à ces secteurs résidentiels, il comporte un terrain de soccer et une patinoire extérieure y est aménagée durant l'hiver.

La rivière Saint-François est située du côté ouest du bâtiment principal de l'usine, alors que le site où sera construit le nouveau bâtiment est situé sur le côté est de l'usine.

8.4 Revue historique des accidents

Différentes banques de données répertorient les accidents industriels majeurs qui se sont produits dans différentes installations industrielles et permettent de consulter les rapports d'accidents. La banque de données du Bureau d'analyse des risques et des pollutions industrielles (BARPI) a été consultée dans le cadre de la présente étude d'impact sur l'environnement. Ce Bureau relève du ministère de l'Écologie et du Développement durable (MEDD) de France.

La banque de données répertorie tous les accidents survenus dans différentes catégories d'installations à travers le monde depuis 1992. Aucun accident n'a été répertorié pour des projets similaires de cogénération.

8.5 Identification des scénarios d'accidents, des conséquences et de la fréquence d'occurrence

Les renseignements tirés de l'analyse des dangers révèlent que différents événements accidentels sont susceptibles de se produire. Cependant, tous ces événements n'ont pas donné lieu à des scénarios d'accidents. En effet, des situations telles que des fuites sur le conduit de mazout ou sur les batteries de réserve, ainsi que l'éclatement des canalisations dans les systèmes de production de vapeur sont des situations qui sont peu susceptibles de se produire et qui auraient des conséquences limitées en raison des systèmes de protection en place.

Trois types d'événements accidentels lors du fonctionnement normal des équipements pourraient cependant avoir des conséquences plus importantes :

- Déversement d'acide sulfurique (H_2SO_4) ou de soude caustique (NaOH) ;
- Incendie résultant d'une fuite dans le système de lubrification du turboalternateur;
- Explosion dans la chaudière résultant d'une surpression due à la formation non contrôlée de gaz de combustion.

Les déversements sont des événements accidentels qui sont relativement « fréquents ». Par contre, les incendies et les explosions sont des événements « rares » pour lesquels aucune mention d'occurrence n'a été rapportée pour des projets similaires. Cette constatation ne diminue pas pour autant les conséquences que ces événements pourraient avoir sur les éléments sensibles, mais relativise le risque que de telles situations se produisent.

Les scénarios d'accidents présentent des conséquences restreintes au site du projet, en l'occurrence le nouveau bâtiment qui abritera la chaudière et le turboalternateur. Les risques pour le milieu environnant, et plus particulièrement les éléments sensibles, sont minimisés par le fait même.

En ce qui concerne le transport de la biomasse et des produits chimiques (H₂SO₄ et NaOH), aucun scénario d'accident ne leur a été associé puisque ces activités se déroulent actuellement sur le site de l'usine.

Les conséquences associées aux types d'événements accidentels sont indiquées au tableau 40.

Tableau 40 – Conséquences des accidents potentiels

Types d'événements	Conséquences	
	Caractéristiques	Impacts
Déversement de H ₂ SO ₄ ou de NaOH à la suite : <ul style="list-style-type: none"> • D'une collision avec un véhicule lourd; • D'un bris d'équipement ; • D'une erreur humaine lors du remplissage. 	Dangerosité. Explosion si contact entre ces deux produits.	Contamination des sols et des eaux de surface et/ou souterraines. Blessures.
Incendie résultant d'une fuite dans le système de lubrification du turboalternateur.	Radiation thermique.	Brûlures. Arrêt de fonctionnement de l'équipement.
Explosion dans la chaudière résultant d'une surpression due à la formation non contrôlée de gaz de combustion.	Projection de débris. Possibilité d'incendie et de radiation thermique.	Brûlures ou blessures. Dommages à la structure et aux équipements dans le bâtiment. Arrêt de fonctionnement de la chaudière.

8.6 Estimation et évaluation des risques

L'évaluation des conséquences démontre que les impacts se manifesteraient à proximité immédiate du nouveau bâtiment.

En effet, les quantités de H₂SO₄ et de NaOH qui seront entreposées dans les réservoirs sont faibles, de sorte que tout déversement serait très localisé. De plus, toutes les eaux de surface sont captées par des regards pluviaux et sont dirigées au système de traitement secondaire. Une fuite ou un déversement serait rapidement intercepté et n'occasionnerait, par conséquent, pas d'impact sur la qualité de l'eau de la rivière Saint-François. En ce qui concerne le risque d'explosion dans le cas de mélange accidentel entre ces deux produits, ce type d'événement serait localisé à proximité immédiate des réservoirs en raison des faibles quantités des produits entreposés.

La situation est similaire pour tout incendie qui se déclarerait à la suite d'un bris dans le turboalternateur. Celui-ci sera installé dans une pièce fermée munie d'un système de détection de chaleur. Le seuil de radiation thermique pour la planification d'urgence qui a été fixé à 5 kW/m²

(ministère de l'Environnement, 2002), sera vraisemblablement localisé à proximité immédiate du bâtiment.

Dans le cas d'une explosion de la chaudière, l'intégrité du bâtiment pourrait en être affectée, mais l'éloignement du secteur résidentiel du « quartier des Anglais » à plus de 200 m à l'est, conjuguée à l'effet de la topographie (talus d'une dizaine de mètres de hauteur entre le bâtiment et le secteur résidentiel), rend improbable la projection de fragments ou de débris à cet endroit.

Le « quartier des Anglais » est d'ailleurs le secteur résidentiel qui est situé le plus près du nouveau bâtiment. De plus, les vents dominants de l'ouest soufflent dans sa direction. Ce secteur regroupe cependant des habitations unifamiliales et il n'y a aucune garderie, résidence pour personnes âgées, école, etc. Les habitants pourraient être évacués rapidement, au besoin.

En résumé, l'estimation et l'évaluation des risques doit être pondérée en considérant que les nouveaux équipements s'appuient sur une technologie éprouvée et sûre et que toutes les mesures de protection seront mises en place pour faire face à toute situation imprévue pouvant devenir potentiellement problématique.

8.7 Mesures de prévention des accidents

8.7.1 RÈGLEMENTS ET CODES

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

- American Society of Mechanical Engineering (ASME);
- American Society for Testing and Materials (ASTM);
- Association Canadienne de normalisation (ACNOR);
- Code national de prévention des incendies (CNPI) ;
- Code national du bâtiment ;
- Code de l'électricité du Québec ;
- National Fire Protection Agency (NFPA) ;
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA);
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

8.7.2 ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION

La structure du nouveau bâtiment aura une charpente d'acier et les murs seront construits en acier et avec des matériaux non combustibles.

Les réservoirs de H₂SO₄ et de NaOH seront placés chacun dans une enceinte de béton à l'extérieur du nouveau bâtiment permettant de confiner tout déversement. Des détecteurs de niveau permettront de contrôler le niveau de produit dans les réservoirs. De plus, ces réservoirs seront munis de tuyaux de remplissage distincts, incompatibles entre eux, évitant ainsi les erreurs humaines qui pourraient survenir lors du remplissage.

Le site où sera construit le nouveau bâtiment est déjà relié, par un système de drains pluviaux, au système de traitement secondaire de l'usine. Par conséquent, tout déversement serait intercepté et dirigé au traitement secondaire. De plus, des absorbants seront conservés sur place pour récupérer, au besoin, tout produit déversé.

Le turboalternateur sera installé dans une pièce fermée munie de systèmes automatisés de contrôle, permettant notamment d'optimiser son fonctionnement (température, pression, niveau, vibration, vitesse de rotation) et de l'arrêter en cas d'urgence. Toutes les conduites et raccords seront conçus de façon à résister à des vibrations excessives. Le circuit de lubrification sera munie d'un système de détection des fuites, ainsi que d'une pompe d'urgence. Une cuvette sera installée autour du réservoir d'huile de lubrification.

Des vannes de sécurité seront installées aux endroits critiques. Les équipements seront conçus de façon à prévenir tout risque de surpression.

Tous les équipements seront contrôlés à distance par des équipements de surveillance et seront reliés à un ordinateur situé dans le centre de contrôle de la chaufferie actuelle. Ce poste de contrôle sera opérationnel 24 heures sur 24, 7 jours par semaine. Les employés auront accès à des équipements de protection individuelle.

8.7.3 PROGRAMME DE GESTION DES RISQUES

Kruger Brompton

L'usine Kruger Brompton possède un Plan d'urgence complet qui est en vigueur dans son format actuel depuis le 15 janvier 2003 (Kruger, 2003d). Ce Manuel, qui s'inscrit dans le système de gestion environnementale ISO 14001 de l'usine, a pour objectif de « maintenir et gérer un système de prévention et d'intervention approprié afin de répondre à une urgence environnementale ». Le Manuel est donc appliqué systématiquement pour toute situation d'urgence qui survient sur le site de l'usine et qui représente un risque potentiel d'accident environnemental (déversement, incendie, accident avec blessés, etc.). Le Manuel comporte les principaux documents suivants :

- Procédure environnementale PE-000-95 - Maîtrise des mesures d'urgence environnementale ;
- Instruction Plan d'urgence IU-000-995 – Maîtrise d'un déversement majeur ;
- Instruction environnementale IE-000-860 – Maîtrise d'un déversement mineur ;
- Instruction Plan d'urgence IU-000-994 – Incendie en présence de produits chimiques et pétroliers ;
- Enregistrement environnemental EE-000-895 – Rapport d'urgence environnementale ;
- Enregistrement environnemental EE-000-896 – Planification des exercices de simulations d'urgence environnementale.

Le Manuel comporte aussi des instructions environnementales portant sur l'entreposage de produits chimiques, l'entreposage de produits pétroliers, ainsi que sur diverses situations d'urgence (Arrêt d'urgence du poste de pompage des effluents de l'usine ; arrêt d'urgence du réacteur biologique séquentiel ; bris ou arrêt d'une unité de flottation ; inondation ; gestion du niveau du bassin d'urgence). Les listes des lieux de déchargement de l'usine, des transformateurs, des cuiviers, des unités hydrauliques et des lieux à haut risque de déversement accidentels, de même que les responsabilités et les services et équipements disponibles, sont présentées en annexe du

Manuel. La table des matières du Manuel, la procédure environnementale PE-000-95, ainsi que les principales instructions environnementales et d'urgence sont jointes à l'annexe N.

Le Manuel sera révisé afin de tenir compte des nouveaux équipements et des risques qui sont associés à leur fonctionnement. Le surintendant Environnement et Énergie qui est responsable de s'assurer que la procédure environnementale sur les mesures d'urgence est maintenue et comprise par tous les employés, sera responsable de cette révision.

Par ailleurs, un programme d'inspection et d'entretien préventif des nouveaux équipements sera élaboré. La documentation relative aux équipements sera conservée dans le centre de contrôle de la chaufferie. Une formation sera également dispensée aux employés travaillant dans la chaufferie et dans le nouveau bâtiment, afin de leur transmettre les consignes sur le fonctionnement des équipements et les informer sur les risques reliés au fonctionnement des équipements, les méthodes de travail sécuritaires, etc. Ces programmes d'inspection et d'entretien préventifs, et de formation seront élaboré conjointement par le surintendant Environnement et Énergie et le surintendant Ingénierie et Chaufferie.

Ville de Sherbrooke

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

Cet organisme regroupe, dans une structure souple qui se met en place lors de situations d'urgence, les différents services municipaux tels que la centrale téléphonique en cas d'urgence (911), le Service de protection contre les incendies, le Service de police, le Service des travaux publics, le Service des communications, ainsi que les autres services municipaux concernés, en plus de la Direction générale et de la mairie. D'autres organismes tels que la Direction générale de la sécurité civile, la Commission de transport en commun de la Ville de Sherbrooke, les CLSC, le Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS) et la Régie régionale de la santé et des services sociaux, peuvent également être mobilisés au besoin dans l'application du Plan des mesures d'urgence de la Ville.

Le Plan des mesures d'urgence de la Ville est sous la responsabilité du directeur du Service de protection contre les incendies. Il a été conçu conformément aux dispositions de la *Loi sur la sécurité civile* (L.R.Q., c. S-3.2) et du *Règlement sur le plan municipal de prévention des sinistres et de mesures d'urgence* (c. P-38.1, r.2). Le Plan des mesures d'urgence de la Ville a été révisé en 2003 (Ville de Sherbrooke, 2003).

Ce document est l'outil de référence en matière de prévention et d'intervention en cas de sinistre. Il vise à assurer la meilleure efficacité lors des interventions d'urgence. Il identifie la structure d'alerte et de notification, énumère les principales actions à prendre selon les types de situations d'urgence, et dresse la liste des ressources matérielles et humaines pouvant être mobilisées au besoin. Il couvre adéquatement les différentes situations pouvant survenir sur le territoire de la Ville et de ce fait, serait appliqué en cas d'incident majeur sur les installations de Kruger Brompton qui nécessiterait l'intervention du Service de protection contre les incendies.

D'autre part, la Ville possède un véhicule conçu spécifiquement pour les interventions d'urgence impliquant des produits dangereux. Ce véhicule est basé à la caserne de pompiers située à l'intersection du boulevard Jacques-Cartier et de la rue Prospect à moins de trois kilomètres de



l'autoroute 410 qui permet de rejoindre rapidement l'autoroute 10-55 et le secteur de Brompton. Ce véhicule dispose de tous les équipements nécessaires pour une intervention impliquant des produits dangereux. Les pompiers de cette caserne ont d'ailleurs reçu une formation spécifique pour de telles interventions.



9. PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

9.1 Programme de surveillance environnementale

Le programme de surveillance environnementale décrit les moyens qui seront mis en place par Kruger pour assurer le bon déroulement des travaux de construction, ainsi que le respect des exigences légales et des mesures d'atténuation énumérées dans l'étude d'impact.

Ce programme inclut toutes les activités en phase de construction et d'exploitation du projet, et se fera en deux étapes, soit :

- L'intégration des mesures d'atténuation et des autres considérations environnementales dans les plans et devis de construction ;
- Leur application intégrale lors des travaux de construction.

9.1.1 PRÉPARATION DES PLANS ET DEVIS

À cette étape, les mesures d'atténuation courantes et particulières énumérées dans l'étude d'impact, ainsi que les exigences particulières du décret d'autorisation de réalisation du MENV, s'il y a lieu, seront intégrées aux plans et devis de construction lors de la préparation de ces documents. Le responsable en environnement de Kruger s'assurera que cette intégration ait été réalisée par l'entremise d'un processus de validation et que les mesures d'atténuation identifiées au niveau de la conception aient également été prises en compte.

L'entreprise s'assurera également que toutes les autorisations et permis nécessaires auront été obtenus en vertu des lois et des règlements en vigueur.

9.1.2 TRAVAUX DE CONSTRUCTION

Les mesures d'atténuation courantes et particulières incluses aux plans et devis seront appliquées intégralement lors des travaux de construction. De plus, l'entrepreneur chargé des travaux sera tenu de se conformer aux différentes normes, directives et mesures environnementales contenues dans la législation québécoise.

La firme mandatée par Kruger pour la surveillance du chantier, et plus particulièrement le surveillant en matière d'environnement, aura la responsabilité de s'assurer du respect de l'application des mesures environnementales contenues dans les plans et devis durant les travaux. Le processus de notification en cas de non-respect des mesures environnementales sera présenté lors de la première réunion de chantier, ainsi que les différents documents de surveillance environnementale qui devront être produits avant le début des travaux et tout au long du déroulement de ces derniers.

Le surveillant en matière d'environnement sera facilement accessible et sera en étroite relation avec le responsable de chantier. Tout incident ou accident pouvant porter atteinte à l'environnement sera immédiatement signalé aux autorités responsables.

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

Au cours des travaux, une attention particulière sera apportée aux aspects suivants :

1. La gestion de la circulation :

Un plan de gestion de la circulation des véhicules lourds sera élaboré par Kruger et l'entrepreneur chargé des travaux afin de réduire les impacts sur la qualité de vie des résidents du « quartier des Anglais » et du secteur résidentiel des rues Ernest-Bergeron et Alfred-Paradis. Les trajets empruntés par les véhicules lourds devront être limités aux routes prescrites et permettre d'éviter l'utilisation des alarmes de recul.

2. La réduction des niveaux sonores :

Les niveaux sonores provenant du chantier de construction devront être en deçà des limites préconisées par le MENV. Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le niveau de bruit équivalent ($L_{Aeq,12h}$) provenant du chantier de construction sera égal ou inférieur au niveau de bruit ambiant actuel puisque celui-ci est supérieur à 55 dB dans certains secteurs adjacents à l'usine. Cette limite s'appliquera dans toute zone résidentielle.

Les mesures suivantes seront également considérées :

- La prévision, le plus en avance possible de ces situations, leur identification et leur circonscription;
- La précision de la nature des travaux et des sources de bruit mises en cause;
- La justification des méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- La démonstration que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements de niveaux de bruit;
- L'estimation de l'ampleur et de la durée des dépassements prévus;
- La planification des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

Tous les travaux seront effectués pendant le jour. Toutefois, s'il advenait que ceux-ci doivent se poursuivre en soirée (19 h à 22 h) ou durant la nuit (22 h à 7 h), tout niveau de bruit équivalent sur une heure ($L_{Aeq,1h}$) provenant du chantier de construction serait égal ou inférieur à 45 dB ($L_{Aeq,1h}$) ou au niveau de bruit ambiant initial si celui-ci était supérieur à 45 dB. Cette limite s'appliquera également dans tout secteur résidentiel afin de protéger la quiétude des résidents. En cas d'extrême nécessité et en soirée seulement, lorsque la situation le justifierait, le niveau sonore moyen ($L_{Aeq,3h}$) pourrait atteindre 55 dB à la condition que le surveillant en environnement justifie ces dépassements conformément aux exigences décrites précédemment.

3. L'information des résidents :

Un plan de communication sera élaboré par Kruger afin d'informer, sur une base régulière, les résidents susceptibles d'être affectés par les travaux. Les éléments qui seront communiqués sont les suivants : différentes étapes de réalisation, échéancier prévu, changements au calendrier des travaux.

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

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

5. Le contrôle et le traitement des eaux de ruissellement du site des travaux :

Sur le site des travaux, les eaux de ruissellement seront drainées via le système de drainage déjà en place. Des trappes et des barrières à sédiments seront installées selon les besoins et la configuration du chantier afin de centraliser les eaux de ruissellement vers le système de traitement. Une surveillance assidue du réseau de drainage permettra de prévenir l'obstruction des puisards.

6. La gestion des sols excavés :

Les sols excavés seront mis en tas en un seul endroit, sur une membrane géotextile. Les tas seront recouverts en temps de pluie afin de prévenir l'érosion.

7. La protection contre les déversements accidentels :

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

9.1.3 RAPPORT DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Tout au long du déroulement des travaux, Kruger avisera le MENV du déroulement des travaux et des changements importants dans le calendrier de réalisation. Le ministère pourra en tout temps venir constater la mise en application des mesures d'atténuation prévues.

La firme mandatée pour réaliser la surveillance des travaux aura également la responsabilité de produire un rapport de surveillance environnementale. Ce rapport, qui contiendra notamment la liste des mesures d'atténuation appliquées lors des travaux et les mesures alternatives, le cas échéant, sera remis à Kruger.

Ce rapport sera produit à la fin des travaux et sera disponible pour les citoyens qui en feront la demande.

9.2 Programme de suivi environnemental

Le suivi environnemental concerne la phase d'exploitation et poursuit deux objectifs dans le cadre du projet :

- Vérifier l'évaluation de certains impacts identifiés lors de l'étude d'impact et au besoin, apporter les ajustements à l'évaluation des impacts et proposer des mesures d'atténuation permettant de minimiser les répercussions imprévues sur le milieu d'insertion du projet ;
- Vérifier l'efficacité de certaines mesures d'atténuation proposées et effectuer, si nécessaire, certains ajustements.

9.2.1 ÉLÉMENTS DU PROGRAMME DE SUIVI

Lors de l'évaluation des impacts, la préservation de la qualité de vie des résidents des secteurs résidentiels limitrophes a été identifiée comme étant un enjeu important du projet. Ainsi, le contenu du programme de suivi environnemental est axé principalement sur :

- L'évaluation des niveaux de bruit en phase d'exploitation et l'identification de mesures d'atténuation additionnelles, le cas échéant ;
- L'évaluation de la qualité de l'air et du panache de vapeur à la suite de la mise en exploitation de la nouvelle chaudière.

La réalisation d'une étude de suivi sonore en phase d'exploitation se fera dans les mêmes conditions que celle qui a été réalisée au moment de l'étude d'impact sonore, afin de vérifier les niveaux de bruit réels liés au fonctionnement du turboalternateur, ainsi qu'au camionnage additionnel sur le site et à proximité de l'usine. Ces niveaux de bruit pourront être comparés aux niveaux prévus ainsi qu'à la norme de bruit communautaire du MENV.

Ce suivi sera réalisé sur une période de deux ans après la mise en service des nouveaux équipements. Il permettra de comparer les niveaux sonores simulés avec les niveaux sonores réels. Au besoin, des mesures d'atténuation additionnelles seront proposées.

Par ailleurs, un échantillonnage à la source des émissions de la nouvelle cheminée sera réalisée après la mise en opération de la chaudière à lit fluidisé, de même qu'un échantillonnage permettant d'évaluer la qualité de l'air ambiant. Ces données serviront de base à la réalisation d'une nouvelle modélisation des rejets atmosphériques. Cette étude permettra de vérifier l'exactitude de la modélisation des émissions atmosphériques réalisée dans le cadre de l'étude d'impact. Les émissions de la nouvelle chaudière devront être conformes aux normes établies par le MENV. Le cas contraire, les paramètres de fonctionnement de la chaudière seront revus et optimisés. L'ajout d'équipements additionnels de traitement des rejets atmosphériques pourrait être envisagé à ce moment.

Enfin, le système de gestion environnemental ISO 14 001 permet d'assurer un suivi des demandes effectuées par les résidents de l'arrondissement de Brompton. Les problématiques qui pourraient survenir à la suite de la réalisation du projet (problèmes d'odeurs, de bruits ou autres) seraient ainsi rapidement prises en compte par les responsables de l'usine.

9.2.2 RAPPORTS DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi sonore et la modélisation atmosphérique feront l'objet de rapports de suivi et seront disponibles pour les résidents qui en feront la demande. Ces rapports seront transmis au MENV sur demande.

10. RÉFÉRENCES

10.1 Références documentaires

AMÉNAGEMENT RURAL ET DÉVELOPPEMENT AGRICOLE. 1967. *Inventaire des terres du Canada, Possibilités agricoles des sols*. 5 pages.

AMÉNATECH INC. ET ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ INC. 2004. *Étude du suivi des effets sur l'environnement, Cycle 3, rapport d'interprétation*. Présenté à Kruger – Bromptonville. Sherbrooke. 71 pages et annexes.

AMÉNATECH INC. 2003. *Étude de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) Cycle 3, Avant projet et plan d'étude*. Présenté à Kruger – Bromptonville. Sherbrooke. 43 pages et annexes.

AMÉNATECH INC. 1994. *Étude de suivi des effets sur l'environnement, Phase I – Avant-projet, Phase II – Plan d'étude*. Présenté à Kruger – Bromptonville. 82 pages et annexes.

ASSOCIATION DES PRODUITS FORESTIERS DU CANADA. 2002. *Au-delà des sentiers battus... Revue annuelle 2002*. Ottawa. 16 pages et annexes.

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC MÉRIDIONAL. 1995. *Banque informatisée de données*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

BÉRARD J. ET CÔTÉ, M. 1996. *Manuel de foresterie*. Publié en collaboration avec l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec. Les presses de l'université Laval. Québec. 1 428 pages.

BIDER J. R. ET MATTE S. 1994. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec, 106 pages.

BODYCOTE. 2004a. *Analyse d'huiles usées*. Sainte-Foy. 4 pages.

BODYCOTE. 2004b. *Analyse de cendres*. Sainte-Foy. 10 pages.

BODYCOTE. 2004c. *Analyse de boues et de bois broyé*. Sainte-Foy. 14 pages.

BODYCOTE. 2003a. *Site d'enfouissement de Kruger – Bromptonville, Analyse des puits de surveillance : Interprétation des résultats de 2003*. Sainte-Foy. 6 pages et annexes.

BODYCOTE. 2002. *Rapport de caractérisation Kruger Inc., usine de Trois-Rivières*. Extrait.

BODYCOTE. 2001. *Rapport d'échantillonnage - Caractérisation des émissions atmosphériques chez Kruger inc. Division du papier journal et du papier couché, Usine de Bromptonville*. Bromptonville. 10 pages et annexes.

BOWATER. 2000. *Projet de cogénération, Gatineau, Québec, Étude d'impact sur l'environnement, Rapport principal*, Gatineau.

BUREAU D'ANALYSE DES RISQUES ET DES POLLUTIONS INDUSTRIELLES (BARPI). 2004. *Banque de données sur les accidents industriels majeurs*. Ministère de l'Écologie et du Développement durable (MEDD), France. Site Internet : www.aria.environnement.gouv.fr/barpi_stats.qnc

CARBONNEAU, R. ET TREMBLAY, J.M. 2002. L'implantation de la cogénération à la biomasse forestière au Québec. *Bois Énergie*. numéro 7. pages 44 à 46.

COMITÉ INTERMINISTÉRIEL SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2000. *Rapport du Groupe de travail sur la production, le transport et la distribution d'énergie*. Document de travail, version modifiée, 21 mars 2000. pages.

COMMISSION CANADIENNE DES CODES DU BÂTIMENT ET DE PRÉVENTION DES INCENDIES. 2003. *Code national du bâtiment – Canada 1995 (Première et deuxième impressions). Cinquième modifications*. Juin 2003.

CONSEIL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU QUÉBEC. 2004. *Statistiques 2002, secteur pâtes et papiers*. Site Internet : http://www.cifq.qc.ca/imports/pdf/fr/DepSat_02_pates_papiers.pdf

CONSEIL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU QUÉBEC. 2003. Des résidus qui n'en sont plus : La valorisation énergétique. *Fibrexpansion*. Volume 1, numéro 3, page 2.

CONSEIL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU QUÉBEC. 2001. *Performance environnementale, Un portrait de l'industrie papetière québécoise*. Bibliothèque nationale du Québec. 27 pages.

CPTAQ. 2004. *Limite de protection du territoire agricole, MRC de Sherbrooke, Zones d'inclusion et d'exclusion*. Fichier numérique.

DÉCIBEL CONSULTANTS INC. 2004. *Étude d'impact sonore d'une usine de cogénération qui sera aménagée chez Kruger à Bromptonville*. Pointe-Claire. 25 pages.

DOMTAR. 2004. *Cogeneration Plant at Domtar's Mill Inaugurated*. Site Internet: http://www.domtar.com/Navigateur_Standard/NEWS/EN/HTML/2030_EN.asp

DOWNES C. M., C. F. HYSLOP ET J. A. KENNEDY. 2002. *Site Internet de la Base de données sur les tendances notées chez les oiseaux du Canada*, Version 2.0, Site Internet : http://www.cws-scf.ec.gc.ca/birds/Trends/disclaimer_f.cfm Division de la conservation des oiseaux migrateurs, Service canadien de la faune, Hull (Québec).

ENVIRONNEMENT CANADA. 2004. NORMALES CLIMATIQUES AU CANADA 1971-2000. Station météorologique de Sherbrooke. Site Internet : http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climate_normals Mise à jour le 2004-02-25.

EPA. 2004. *Draft Exposure and Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and Related Compounds*. Chap. 3-56. Site Internet : <http://www.cfm.epa.gov/ncea/cfm/part1and2.cfm>

EPA. 2003. *External Combustion Sources - 1.6 Wood Residue Combustion in Boilers*. AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 1. Site Internet : <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01>

EPA. 1998a. *External Combustion Sources - 1.3 Fuel Oil Combustion*. AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 1. Site Internet : <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01>

EPA. 1998b. *External Combustion Sources - 1.4 Natural Gas Combustion*. AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 1. Site Internet : <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01>

EPA. 1996. *External Combustion Sources - 1.11 Waste Oil Combustion*. AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 1. Site Internet : <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01>

EXPERTISES EN ENVIRONNEMENT ARTHUR GORDON LTÉE. 1989. *Échantillonnage émissions particulaires SO₂-SO₃ chaudières 1 et 2 Kruger Inc. Bromptonville*. Saint-Hubert. 5 pages.

FÉDÉRATION DES CLUBS DE MOTONEIGISTES DU QUÉBEC, non daté. *Cantons de l'Est, sentiers de motoneige*. carte.

FREEZE, A. ET J. A. CHERRY. 1979. *Groundwater*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J. 604 pages.

GAUTHIER, J. ET AUBRY, Y. (sous la supervision de). 1995. *Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1 295 pages.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 1996. *L'énergie au service du Québec, une perspective de développement durable*. Ministère des Ressources naturelles. Bibliothèque nationale. Québec. 108 pages.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 1987. *Compilation géologique de la région de l'Estrie-Beauce*. Québec. 40 pages.

HYDRO-QUÉBEC. 2003. *Appel d'offres A/O 2003-01*. Extrait.

HYDRO-QUÉBEC. 1990. *Identification des peuplements forestiers d'intérêt phyto-sociologique*. Pour le service de Recherches en environnement et en santé publique, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec, 133 pages.

KRUGER. 2004a. *Politique générale 3.0 ; Objet du manuel qualité et environnement*. 2 pages.

KRUGER. 2004b. *Politique générale 2.0 ; Mission de l'entreprise*. 1 page.

KRUGER. 2004c. *Instruction environnementale IE-000-002 ; Politique environnementale*. 1 page.

KRUGER. 2004d. Rapport de pesée 2003, Kruger Brompton.

KRUGER. 2004e. *Usine de Bromptonville, Bromptonville, Québec*. Site Internet : <http://www.kruger.com>

KRUGER. 2004f. *Objectifs environnementaux de rejet pour le PRRI, Kruger Bromptonville*.

KRUGER. 2004g. *Available Shredded Wood, 2003/3006*.

KRUGER. 2004h. *Available Sludges*.

KRUGER. 2004i. *Available Bark*.

- KRUGER. 2004j. *Compte rendu de rencontre du 5 mai 2004*. Sherbrooke.
- KRUGER. 2004k. *Compte rendu de rencontre du 7 mai 2004*. Sherbrooke.
- KRUGER. 2004l. *Capacité nord-américaine de fabrication de papier journal*.
- KRUGER. 2004m. *Destination des boues produites à l'usine de Brompton en 2003*.
- KRUGER. 2004n. *Compte rendu de rencontre du 3 mars 2004*. Sherbrooke.
- KRUGER. 2004o. *Compte rendu de rencontre du 20 avril 2004 avec René Hamel*. Sherbrooke.
- KRUGER. 2004p. *Présentation du projet de cogénération aux employés de Kruger Brompton*.
- KRUGER. 2004q. *Production de papier, de pâte themomécanique et de pâte désencrée, de 1993 à 2003*.
- KRUGER. 2004r. *Données manquantes*. 21 avril 2004
- KRUGER. 2004s. *Design Basis and Predicted Performance*. KPI référence No. 82123 (Sandwell) Rev. 2. Extrait.
- KRUGER. 2004t. *Compte rendu de rencontre du 28 mai 2004 avec René Hamel*. Sherbrooke.
- KRUGER. 2004u. *Améliorations environnementales, 1980 à 2003*.
- KRUGER. 2004v. *Design Data Sheet, Wet Surface Air Cooler*. Buffalo. 5 pages.
- KRUGER. 2003a. *Avis de projet ; Cogénération à la biomasse à l'usine Kruger – Brompton à Sherbrooke*. 15 pages.
- KRUGER. 2003b. *Cogénération Biomasse Kruger*. Document confidentiel. Appel d'offres A/O 2003-01. 15 octobre 2003. 73 pages et annexes.
- KRUGER. 2003c. *Étude de suivi des effets sur l'environnement (ESEE), CYCLE 3, avant projet et plan d'étude*. Préparé par Aménatech inc. et Environnement illimité inc. Sherbrooke. 43 pages et annexes.
- KRUGER. 2003d. *Manuel Plan d'urgence*. 15 janvier 2003. Pagination multiple.
- KRUGER. 1996. *Usine en général, Général, Vue d'ensemble du moulin*. No dessin E 000-000-28.
- KRUGER. 1994. *Étude de suivi des effets sur l'environnement, Phase I – Avant-projet, Phase II – Plan d'étude. Rapport final*. Préparé par Aménatech inc. Sherbrooke. 82 pages et annexes.
- KRUGER. Non daté a. *Qualité, technologie, productivité*. 12 pages et fascicules.
- KRUGER. Non daté b. *Cogénération Biomasse Kruger*. Document confidentiel. 44 pages.
- KRUGER. Non daté c. *Bilan de la chaufferie*. 16 pages.

KRUGER. Non daté d. Audit énergétique de la centrale thermique. Extraits.

KSH. 2004a. *21 MW Biomass Cogeneration Plant Power Building, General Arrangement, Plans and Elevation*. KSH drawing number 241-C-2102.

KSH. 2004b. *21 MW Biomass Cogeneration Plant Power Building, General Arrangement, Plans and Elevation*. KSH drawing number 241-C-2101.

LABO S.M. INC. 1995. *Rapport de forages, Machine à papier no 4, Kruger Bromptonville*.

LABO S.M. INC. 1994. *Rapport de forage, dégrillage, pompage et refoulement des effluents, Kruger Bromptonville*.

LABO S.M. INC. 1993. *Site à déchets – Usine de Kruger: réalisation de cinq forages*. Bromptonville. 4 pages et annexes.

LABO S.M. INC. 1989. *Rapport de forages Usine de désencrage, Kruger Bromptonville*.

LABORATOIRE D'ENVIRONNEMENT S.M. 1990. *Analyses huiles usées*. Lettre transmise à Monsieur Alain Fournier, 7 février 1990.

LABRECQUE, JACQUES ET LAVOIE, GILDO. 2002. *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable. Québec. 200 pages.

MARIE-VICTORIN, FRÈRE. 1995. *Flore laurentienne*. 3^{ième} édition. Les Presses de l'Université de Montréal. 1 093 pages.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. 2004. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*. Site internet : http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm. Consulté en janvier 2004.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. 2003a. *Directive pour le projet de cogénération à la biomasse à l'usine Kruger Brompton à Sherbrooke, 3211-12-084*. Novembre 2003. Direction des évaluations environnementales. 25 pages et lettre de transmission.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. 2003b. *Contexte, enjeux et orientations sur la mise en œuvre du protocole de Kyoto au Québec*. Document de référence aux fins des audiences générales de la commission parlementaire sur les transports et l'environnement. Bureau des changements climatiques. 36 pages.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. 2002. *Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs*. Document de travail. Direction des Évaluations environnementales. Juin 2002. 44 pages.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. 1998a *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.

MÉTÉOMÉDIA. 2004. *Statistiques météo, Sherbrooke, Qc*. Site Internet : <http://www.meteomedia.com/Meteo/Stats> Consulté le 24 mars 2004.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES. 1984. *Travaux de compilation et de cartographie de la géologie du Quaternaire*. Réalisés pour le service de la Géoinformation du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. 2003. *L'énergie au Québec, édition 2002*. Direction des politiques et des technologies de l'énergie. Secteur de l'énergie et des changements climatiques. Bibliothèque Nationale du Québec. Québec. 132 pages.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. 2001a. *Peuplement écoforestier, feuillet 21E / 05NO (échelle 1 : 20 000)*. Direction des Inventaires forestiers, Forêt Québec.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. 2001b. *Sites exceptionnel sur une de vos propriétés aux abords de la rivière Saint-François à Bromptonville*. Lettre de Nicole Lavoie et Carole Thomassin (transmise par le biais de M. René Hamel, Kruger).

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. 2001c. *Base de données topographique du Québec. 1 : 20 000*.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. 1996. *L'énergie au service du Québec, Une perspective de développement durable*. 108 pages.

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES. 1969. *Superficies des bassins versants du Québec, première partie, versant sud du Saint-Laurent*. Québec. 60 pages.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS. 1990. *Outils d'estimation de l'importance des impacts environnementaux en vue de l'élaboration d'une méthode d'étude d'impact du ministère des Transports du Québec*. Octobre 1990. Service de l'Environnement. 73 pages et annexes.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS. 1998. *Politique sur le bruit routier*. Direction des communications. Mars 1998. 13 pages.

MRC DE SHERBROOKE. 2001. *Schéma d'aménagement révisé*. Non adopté. Sherbrooke. 202 pages et annexes.

MRC DU VAL-SAINT-FRANÇOIS. 1989. *Schéma d'aménagement*. Windsor. 98 pages et annexes.

NCASI. Non daté. *Calculation Tools for Estimating Greenhouse Gas Emissions from Pulp and Paper Mills. Version 1.0. A projet of The Climate Change Working Group of The International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA)*. Research Triangle Park, NC, USA. 56 pages et annexes.

PAPRICAN. 1997 *Characterizing Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Emissions From Hog Fuel Boilers*. 11 pages.

PILLARD. 1991. *Résultats d'analyse*. Lettre transmise à Giuseppe Ruscigno. Montréal. 2 pages et annexes.

PULP AND PAPER CANADA. 2003. *Pulp & Paper Canada, 100 years of serving the industry, 2003 Annual Directory*. Business Information Group. Pointe-Claire. 260 pages.

RADIO-CANADA. 2004. *Sherbrooke compte poursuivre le Club Optimiste de Bromptonville*. Site internet : <http://www.radio-canada.ca/regions/estrie/nouvelles/200403/23/007-clubopt.shtml>

RESSOURCES NATURELLES CANADA. 2004. Réseau Canadien des énergies renouvelables. *Les énergies renouvelables en action*. Site internet : http://www.canren.gc.ca/renew_ene/index_f.asp?Cald=47&Pgld=406

ROULEAU, R. 1990. *Petite flore forestière du Québec*. 2^e éd. revue et augmentée. Ministère de l'énergie et des ressources. Québec : Les Publications du Québec. 250 pages.

SANDWELL-HMI. 2004. *Kruger, centrale de cogénération, Critères de conception*, Bromptonville, 11 pages.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2003. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec*. Site Internet : http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/liste.htm
Dernière modification : 2003-11-28. Consulté le 2004-03-22.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE LA VALLÉE DU SAINT-LAURENT. 2004. *Demande d'information concernant les espèces d'amphibiens et de reptiles présentes dans le secteur de Bromptonville approximativement englobé entre 71°56'00"O et 71°58'45"O, et 45°28'45"N et 45°29'30"N*. Lettre de David Rodrigue.

SUIVI DE L'OCCUPATION DES STATIONS DE NIDIFICATION, POPULATION D'OISEAUX EN PÉRIL. SOS-POP, version mars 2004. *Banque de données sur les oiseaux en péril du Québec*. Association québécoise des groupes d'ornithologues et Services canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

VILLE DE BROMPTONVILLE. 1999. *Règlement de zonage numéro 446*.

VILLE DE SHERBROOKE. 2004a. *Faits saillants de la ville nouvelle de Sherbrooke*. Site internet : www.ville.sherbrooke.qc.ca

VILLE DE SHERBROOKE. 2004b. *Fichier numérique des pistes cyclables du secteur de Bromptonville*.

VILLE DE SHERBROOKE. 2004c. *Version sommaire du Projet de plan de gestion des matières résiduelles 2004 – 2008. Document de consultation*. Comité du développement durable. Avril 2004. 49 pages.

VILLE DE SHERBROOKE. 2004d. *Étude sectorielle sur la gestion de l'urbanisation*. 47 pages et annexes.

VILLE DE SHERBROOKE. 2003. Plan des mesures d'urgence.

VILLE DE SHERBROOKE. 2002. *Profil de l'arrondissement*. Bureau de l'arrondissement de Brompton. 26 pages.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT and WORLD RESOURCES INSTITUTE. 2004. *GHG Protocol Initiative, Toward a Common Standard for Business Reporting on Greenhouse Gas Emissions*. Site Internet : <http://www.ghgprotocol.org>

10.2 Références non documentaires

COMITÉ DU PATRIMOINE DE BROMPTONVILLE. Geneviève Latour. 26 mars 2004. Communication téléphonique et par courrier.

CORPORATION CHARMES. Daniel Bergeron. 13 avril 2004. Communication téléphonique.

GAZ MÉTRO. Stéphane Fontaine. 21 avril 2004. Communication par courriel.

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CLUBS DE QUAD. Linda Le Sieur. 28 avril 2004. Communication par courriel.

LE GROUPE S.M.. Stéphanie Perret, 15 mars 2004. Communication personnelle.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC. Patrick Chalifour. Direction régionale de l'Estrie. 23 mars 2004 ; 2 avril 2004 ; 28 avril 2004, Communications téléphoniques et par courriel.

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS. Danielle Potvin. 21 avril 2004. Communication téléphonique.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. Richard Cooke., secteur hydrique, milieu naturel et aménagement du territoire. 8 mars 2004 ; 9 mars 2004 ; 27 avril 2004. Communications téléphoniques et par courrier .

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. André Grondin. Direction des politiques du secteur industriel. Communication téléphonique. 14 mai 2004.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. Pierre Walsh, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Communication par courriel et téléphone. 3 et 4 juin 2004.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. Richard Leduc, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Communication par courriel et téléphone. 2001.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS. Bruno Lévesque. Groupe de travail sur les écosystèmes forestiers exceptionnels. 15 mars 2004. Communication par courriel.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS. Serge Simard. 30 janvier 2004. Communication par courriel.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. Lucie Gignac. Direction du développement de la faune. 19 mars 2004. Communication par courriel.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. Pierre Lévesque. Direction de l'Aménagement et de la faune de l'Estrie. 16 mars 2004 ; 19 mars 2004. Communications par courriel.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. Alain Lussier. Direction de l'aménagement et de la faune de l'Estrie. 8 mars 2004; 15 mars 2004; 22 mars 2004. Communications téléphoniques et par courriel.



VILLE DE SHERBROOKE. Pierre Auger. Bureau de l'arrondissement de Brompton. 1^{er} avril 2004 ; 28 avril 2004. Communications téléphoniques et par courriel.

VILLE DE SHERBROOKE. Lise Dubord. Division de l'urbanisme, des permis et de l'inspection. 6 mai 2004. Communication téléphonique.

VILLE DE SHERBROOKE. Marcel Turcotte. Service environnement, réseaux et voirie. 26 mars 2004. Communication par courriel

VILLE DE SHERBROOKE. Serge Turgeon. 22 mars 2004. Communication par courriel.



Annexe A

Directive du ministère de l'Environnement du Québec



Annexe B

Politiques environnementales, certificat ISO 14 001 et bilan environnemental 2002



Annexe C

Carte d'inventaire des milieux naturel et humain



Annexe D

Photographies de la zone d'étude



Annexe E

Liste des espèces de mammifères piégées dans l'UGAF 81



Liste des espèces piégées dans l'Unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 81 entre 1998 et 2003

Espèce	nombre de prises				
	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Belette à longue queue <i>Mustela frenata</i>	86	27	19	73	83
Castor du Canada <i>Castor canadensis</i>	1479	796	557	1037	684
Coyote <i>Canis latrans</i>	254	204	200	257	533
Écureuil roux <i>Tamascirus hudsonicus</i>	135	20	36	49	55
Loup gris <i>Canis lupus</i>	0	2	4	0	2
Loutre de rivière <i>Lutra canadensis</i>	40	22	33	41	26
Lynx du Canada <i>Felis lynx</i>	1	0	0	1	0
Lynx roux <i>Felis rufus</i>	0	0	0	46	0
Martre d'Amérique <i>Martes americana</i>	6	5	1	30	6
Mouffette rayée <i>Mephitis mephitis</i>	3	4	1	12	3
Ours noir <i>Ursus americanus</i>	35	27	50	46	38
Pékan <i>Martes pennanti</i>	298	195	174	290	213
Rat-musqué commun <i>Ondatra zibethicus</i>	1317	626	296	714	794
Raton laveur <i>Procyon lotor</i>	1178	264	436	698	708
Renard argenté	0	0	1	0	0
Renard croisé	4	3	3	0	3
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>	284	274	199	391	433
Vison d'Amérique <i>Mustela vison</i>	133	42	30	97	86

Note : l'Unité de gestion des animaux à fourrure 81 est situé en Estrie. La zone d'inventaire y est située
 Source : Société de la faune et des parcs du Québec, Lucie Gignac, comm. cour.



Annexe F

Liste des espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter la zone d'étude



Liste des espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Famille	Nom français	Nom latin
Accipitridés	Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>
	Petite Buse	<i>Buteo platypterus</i>
Falconidés	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>
Phasianidés	Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>
Scolopacidés	Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>
Columbidés	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
	Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>
Trochilidés	Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>
Picidés	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>
	Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>
	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>
	Grand pic	<i>Dryocopus pileatus</i>
Tyrannidés	Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>
	Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>
Hirundinidés	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Corvidés	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>
Paridés	Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>
Sittidés	Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>
Troglodytidés	Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>
Muscicapidés	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
	Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>



Famille	Nom Français	Nom latin
Mimidés	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>
	Moqueur polyglotte	<i>Mimus polyglottos</i>
	Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>
Bombycillidés	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>
Sturnidés	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
Viréonidés	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>
	Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>
Emberizidés	Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>
	Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>
	Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>
	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>
	Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>
	Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>
	Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>
	Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>
	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>
	Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>
	Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>
	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
	Bruant des champs	<i>Spizella pusilla</i>
	Bruant des plaines	<i>Spizella pallida</i>
	Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>
Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	
Fringillidés	Roselin familier	<i>Carpodacus mexicanus</i>
	Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>
	Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>
Passeridés	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>

Source : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (1995) Carré # 19
27000mE 503000mN



Annexe G

Abondance relative des espèces de poissons dans la rivière Saint-François à l'intérieur de la zone d'étude



Abondance relative des espèces de poissons fréquentant la zone d'étude (%)

Espèce de poisson	Zone en aval du pont du chemin de fer	Zone en amont du barrage Larocque	Ensemble de la zone d'étude
Achigan à petite bouche <i>(Micropterus dolomieu)</i>	13,3	11,3	12,1
Barbotte brune <i>(Ameiurus nebulosus)</i>	0,3	--	0,1
Chevalier blanc <i>(Moxostoma anisurum)</i>	3,6	--	1,6
Chevalier rouge <i>(Moxostoma macrolepitotum)</i>	11,1	1,2	5,6
Crapet de roche <i>(Ambloplites rupestris)</i>	8,7	0,2	4
Crapet soleil <i>(Lepomis gibbosus)</i>	0,3	--	0,1
Cyprinidés	--	1,2	0,7
Doré jaune <i>(Sander vitreus)</i>	4,5	--	2
Esturgeon jaune <i>(Acipenser fulvescens)</i>	0,3	--	0,1
Fouille-roche gris <i>(Percina copelandi)</i>	6,0	4,3	5,1
Fouille-roche zébré <i>(Percina caprodes)</i>	14,8	7,9	10,9
Grand brochet <i>(Esox lucius)</i>	3,3	0,2	1,6
Lamproie sp. <i>(Lampetra sp.)</i>	--	2,4	1,3
Lotte <i>(Lota lota)</i>	0,3	--	0,1
Meunier noir <i>(Catostomus commersoni)</i>	27,1	20,4	23,4
Meunier rouge <i>(Catostomus catostomus)</i>	2,1	17,3	10,5
Ouitouche <i>(Semotilus corporalis)</i>	0,3	--	0,1
Perchaude <i>(Perca flavescens)</i>	0,3	29,5	16,6
Raseux-de-terre noir <i>(Etheostoma nigrum)</i>	3,6	4,1	3,9
Total	100	100	100

Source : Aménatech et Environnement Illimité, 2004.



Annexe H

Étude d'impact sonore



Annexe I

Résultats de la modélisation numérique des rejets atmosphériques et du panache de vapeur



Annexe J

Échéancier de réalisation du projet



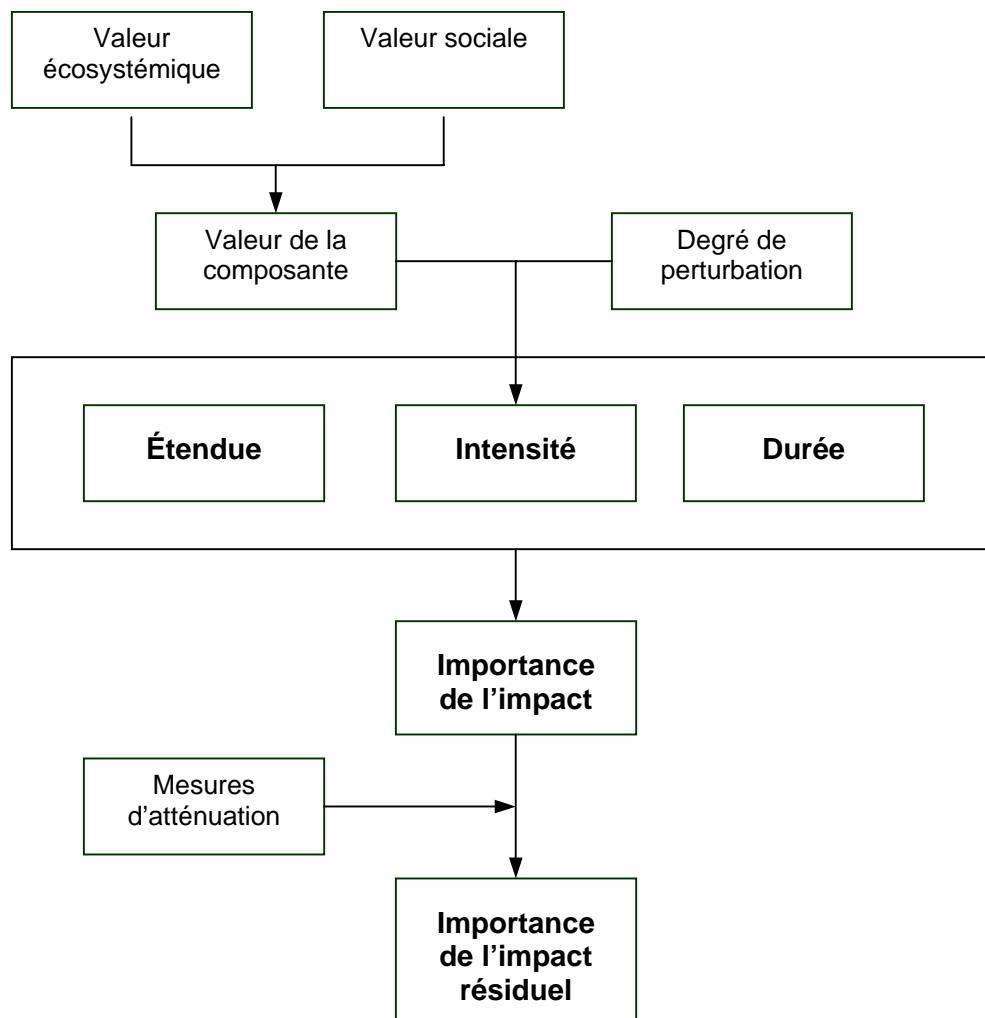
Annexe K

Méthode d'évaluation des impacts environnementaux

Méthode d'évaluation des impacts environnementaux

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

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





Intensité

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

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

Valeur de la composante

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

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

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

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

La grille de détermination de la valeur de la composante est indiquée au tableau 1.



Tableau 1 Grille de détermination de la valeur de la composante

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

Degré de perturbation

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

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

La grille de détermination de l'intensité de l'impact basée sur la valeur de la composante environnementale et le degré de perturbation est présentée au tableau 2.

Tableau 2 Grille de détermination de l'intensité de l'impact

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



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

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

Étendue

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

- **Régionale** : l'intervention sur un élément du milieu est ressentie sur un vaste territoire ou à une distance importante du site du projet, ou est ressentie par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de la population;
- **Locale** : l'intervention affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre d'éléments de même nature situés à proximité du projet ou à une certaine distance du projet, ou il est senti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;
- **Ponctuelle** : l'intervention n'affecte qu'un espace très restreint, peu de composantes à l'intérieur ou à proximité du site du projet, ou qu'il n'est senti que par un faible nombre d'individus de la zone d'étude.



Durée

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

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

Évaluation de l'importance de l'impact

L'évaluation de l'importance de l'impact repose sur l'intégration des trois indicateurs et est obtenue à l'aide de la grille présentée au tableau 3. Il est ainsi possible d'identifier trois niveaux d'importance :

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

Finalement, l'importance de chacun des impacts est évaluée en tenant compte des mesures d'atténuation qui sont proposées dans le cadre du projet, dans le but de déterminer l'importance résiduelle de l'impact. L'impact résiduel pourra être fort, moyen, faible ou nul selon le degré d'atténuation escompté par la ou les mesures qui seront mises en place lors de la réalisation du projet.



Tableau 3 Grille de détermination de l'importance de l'impact

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



Annexe L

Limites préconisées par le MENV relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction



Annexe M

Communiqués de presse



Annexe N

Extrait du manuel Plan d'urgence