

CHAPITRE 8

Identification et évaluation des impacts

8 IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS

Le présent chapitre vise à identifier, décrire et évaluer les modifications du milieu physique ainsi que les impacts sur les milieux naturel et humain découlant de l'aménagement et de l'exploitation du bioréacteur dans le cadre du projet de développement du CVER de Sainte-Sophie. En effet, l'analyse des impacts porte spécifiquement sur le bioréacteur, les autres composantes du CVER seront analysées au fur et à mesure que leur réalisation sera définie ou précisée. L'ensemble des installations du CVER a comme objectif de faciliter la mise en application de la politique québécoise de gestion des matières résiduelles et en particulier le volet des 3RV, en appui aux initiatives de la MRC de La Rivière-du-Nord. L'évaluation des impacts est réalisée en conformité avec la Directive pour le projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Sainte-Sophie, telle qu'élaborée par le ministère de l'Environnement du Québec. Lorsque disponibles, les informations concernant les autres composantes du CVER sont présentées.

L'identification des sources d'impact et des éléments sensibles du milieu a permis d'établir une grille d'interrelations à partir de laquelle il est possible de repérer, par croisement, les éléments du milieu qui risquent d'être touchés par l'une ou l'autre des sources d'impact du projet (tableau 8.1). À la jonction des deux axes, l'impact potentiel est identifié, que celui-ci soit de nature positive ou négative.

Les sections qui suivent décrivent donc les modifications du milieu physique que l'aménagement et l'exploitation du bioréacteur sont susceptibles de générer et l'évaluation des impacts sur les milieux naturel et humain. S'il y a lieu, les mesures d'atténuation sont proposées et les impacts résiduels décrits. Lorsque cela s'applique les impacts cumulatifs sont analysés et identifiés.

8.1 Modifications du milieu physique

Cette section présente les modifications sur le milieu physique qui seront engendrées par les activités de construction et d'exploitation du bioréacteur du CVER de Sainte-Sophie. Ces modifications concernent le sol, l'eau et l'air.

Tableau 8.1 Matrice d'identification des impacts potentiels de l'aménagement et de l'exploitation du bioréacteur

Sources d'impact	Impacts sur le milieu																							
	Modifications					Milieu humain																		
	Milieu physique					Milieu naturel																		
Éléments du milieu	Profil et pente d'équilibre du sol	Qualité du sol	Qualité des eaux de surface et souterraines	Ruisselement et infiltration	Qualité de l'air	Végétation terrestre	Milieux humides	Faune terrestre et avienne	Faune semi-aquatique, ichtyofaune et herpétofaune	Milieu boisé	Utilisation du sol	Routes	Circulation routière	Approvisionnement en eau	Santé et sécurité	Salubrité	Odeurs	Ambiance sonore (bruit)	Préoccupations sociales	Économie régionale	Archéologie	Paysage		
	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Déboisement et décapage																								
Aménagement des ouvrages en terre	✓			✓	✓				✓															
Aménagement des ouvrages connexes	✓			✓	✓				✓															
Aménagement, remplissage et fermeture du bioréacteur	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓																
Gestion du lixiviat		✓	✓						✓															
Gestion des eaux de surface			✓	✓			✓		✓															
Émissions de biogaz					✓													✓						
Transport des matériaux de construction et des matières résiduelles					✓			✓					✓						✓					
Présence du bioréacteur								✓			✓								✓					
Présence de résidus volants																				✓				
Présence de vermine			✓					✓												✓				
Réhabilitation du site				✓				✓																

✓ Modification ou impact potentiel

8.1.1 Sol

8.1.1.1 Profil et pente d'équilibre

Cette composante du milieu physique réfère à la topographie du terrain naturel à l'endroit de la zone d'agrandissement projetée et l'érosion des aménagements en pente, tels que les talus et les remblais.

Effectivement, l'aménagement du bioréacteur, des ouvrages en terre et des ouvrages connexes modifiera la topographie du site. D'importants travaux d'excavation et de remblayage sont prévus pour la construction du remblai périphérique, des chemins permanents et temporaires, de l'écran périphérique étanche, du bassin de sédimentation, des fossés de drainage, ainsi que pour l'aménagement, l'exploitation et la fermeture du bioréacteur.

Ces travaux nécessiteront des opérations d'excavation, de remblayage et de nivellement qui contribueront à modifier la topographie des terrains concernés. Les secteurs en pentes, tels les talus, seront également sujets à l'érosion par les eaux de ruissellement.

La conception des talus et des remblais du bioréacteur a été réalisée en vue de minimiser le phénomène d'érosion. Néanmoins, il est prévu que les pentes des talus et de l'ensemble des ouvrages en terre soient sollicitées par les eaux de ruissellement. L'ensemencement prévu sur le toit du bioréacteur et les talus permettra éventuellement de contrer l'érosion lorsque la croissance des végétaux sera suffisante, c'est-à-dire de quelques mois à quelques années suivant l'atteinte du profil final.

Le bassin de sédimentation prévu à l'aval de l'écoulement des eaux de surface, plus précisément au nord-est du bioréacteur, permettra de recueillir les particules solides qui auront été lessivées en cours d'érosion et de limiter ainsi la charge en sédiments au principal effluent du site d'Intersan, le ruisseau aux Castors.

Modification du profil et de la pente d'équilibre	
Sources de modification : aménagement des ouvrages en terre, aménagement des ouvrages connexes, aménagement, exploitation et fermeture du bioréacteur	
Durée : longue	Modification moyenne
Étendue : ponctuelle	
Intensité : forte	

Mesure d'atténuation :

- De manière à limiter le transport des sédiments hors site, installer au pourtour de la zone des travaux, où la végétation sera décapée, une barrière à sédiments et en assurer un entretien régulier.

8.1.1.2 *Qualité du sol*

La possibilité de contamination du sol à proximité des parois et du fond du bioréacteur est reliée aux mouvements du lixiviat à travers le système d'étanchéité en place. Ce mouvement des liquides est géré par deux mécanismes, soit l'advection et la diffusion. L'advection obéit aux lois d'écoulement général du fluide dans un milieu poreux en raison de gradients hydrauliques alors que la diffusion est influencée par les gradients de concentration des contaminants. Le phénomène de l'advection est le plus important dans les milieux perméables tandis que la diffusion domine dans les milieux imperméables.

Un système d'imperméabilisation à triple niveau de protection constitué successivement d'un géocomposite bentonitique, installé sur le matériau naturel en place, d'une géomembrane secondaire et d'une géomembrane primaire sur les parois et le fond du bioréacteur, sera aménagé. Ainsi, les risques de modification de la qualité du sol dus à l'infiltration du lixiviat sont très faibles, sauf si la paroi étanche présente une importante défektivité ou si elle est percée. Cela est peu probable en raison de la triple sécurité du système mis en place et du contrôle de la qualité effectué lors de la mise en œuvre du système d'étanchéité.

La manipulation d'huiles neuves et usées et de combustible dans les lieux d'entretien de la machinerie et la possibilité que surviennent des déversements accidentels lors de l'utilisation de la machinerie constituent des sources d'impacts pouvant modifier la qualité du sol. Les quantités de contaminants potentiellement mis en cause sont cependant faibles et les risques de déversements importants sur le sol sont mineurs en raison des précautions qui sont prises lors de l'entretien de la machinerie. Advenant un déversement accidentel dû à un accident impliquant des camions, des mesures d'urgence seront immédiatement appliquées.

Si une fuite accidentelle provenant des bassins d'entreposage du lixiviat ou si un déversement accidentel lors de la manutention du lixiviat (pompage) survenait, la qualité du sol pourrait être altérée. Les mesures d'ingénierie intégrées dans la conception du système de gestion du lixiviat et les mesures de contrôle et de surveillance mises en place pour assurer la sécurité des opérations limitent néanmoins ces risques.

La présence de colonies de goélands, qui fréquentent habituellement les lieux d'enfouissement sanitaire, modifiera la qualité du sol environnant en raison des fientes qui seront générées par cette espèce. L'importance de ce phénomène peut toutefois être limitée par des mesures de recouvrement journalier et le contrôle effectué par Intersan pour limiter le nombre de goélands présents sur le site.

Modification de la qualité des sols	
Sources de modification : aménagement, remplissage et fermeture du bioréacteur, gestion du lixiviat, déversement accidentel, présence de vermine (goélands)	
Durée : longue	Modification mineure
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

En résumé, le profil des sols au site subira une modification mineure mais la qualité de ces sols sera préservée.

8.1.2 Qualité de l'air

8.1.2.1 *Émissions de biogaz*

a) Sources de surface

Les émissions de biogaz du projet de bioréacteur peuvent affecter la qualité de l'air ambiant. Les concentrations de contaminants de l'air qui résulteront de la présence du bioréacteur ont été présentées à la section 6.2. Les principaux contaminants en provenance de source de surface sont les SRT et les COV.

Les concentrations ambiantes de soufre réduit total (SRT) les plus élevées à l'extérieur des limites de propriété calculées sur la période horaire varient entre 6,64 et 6,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (référer au tableau 6.3). Ces pointes de concentration dépassent momentanément le critère d'évaluation du MENV de 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ par une marge modeste de 11 à 14 %. Le profil de dispersion des concentrations maximales horaires indique que les points de dépassement sont localisés le long de la 1^{ière} Rue, ainsi qu'au long de la limite de propriété au sud-est du futur bioréacteur, et ce, jusqu'à une distance d'environ 100 m des limites de propriété. Les personnes pratiquant des activités équestres ou le VTT le long du site pourront en quelques courtes occasions être exposées à ces niveaux de concentrations.

Tel que présenté précédemment au tableau 6.4, sur la base des données météorologiques de 1996 à 2000, le nombre d'heures de dépassement du critère de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aux limites de propriété varie de 111 à 162 heures par année, soit moins de 2% du temps. Ces dépassements surviendront sur une courte période, vers les années 2012 et 2013, lorsque le débit de biogaz généré et les émissions à l'atmosphère seront à leur maximum.

Fait à souligner, les concentrations horaires maximales de SRT, calculées pour la maison la plus rapprochée du site, soit sur la 1^{ère} Rue, du côté nord-ouest du site, varient entre 5,9 et 6,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les cinq années simulées. Cette résidence sera acquise par Intersan prochainement. À la seconde résidence la plus rapprochée du site, les concentrations les plus élevées sont d'environ 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, et donc, dans la pire des situations, il n'y aura aucun dépassement du critère d'évaluation du ministère de l'Environnement dans les zones habitées.

Ces calculs confirment toutefois que des odeurs potentielles pourront être perceptibles au voisinage sur une base occasionnelle. Cette question est discutée à la section 8.3.7.

La comparaison des concentrations ambiantes de composés organiques volatils (COV) prévues en 2012 aux critères de la qualité de l'air du MENV a été présentée au tableau 6.7. Les résultats indiquent que les concentrations probables de la plupart des COV dans l'air ambiant sont largement inférieures aux critères de qualité de l'air. Un dépassement du critère annuel de qualité de l'air aux limites de propriété est toutefois prévu pour les émissions de quatre COV en 2012, soit le chlorure de vinyle, le trichloroéthylène, l'acrylonitrile et le 1,1,2,2 tétrachloroéthane. Seule la concentration de 1,1,2,2 tétrachloroéthane excède encore le critère de qualité à la deuxième résidence la plus rapprochée. L'importance de ce dépassement pour la santé publique est discuté plus en détail au chapitre 9.

Modification de la qualité de l'air par les biogaz	
Source de modification : émission de SRT et COV – source de surface	
Durée : longue	Modification moyenne
Étendue : locale	
Intensité : moyenne	

Mesure d'atténuation :

- Placer un recouvrement intermédiaire le plus étanche possible.

b) Sources ponctuelles (torchères)

Les émissions aux torchères (T2600, T5500 et proposée) peuvent contribuer à affecter la qualité de l'air. Les paramètres identifiés et modélisés sont le monoxyde de carbone (CO) et les oxydes d'azote (NO_x).

Les concentrations maximales de CO calculées sur les périodes d'une heure et de huit heures, ainsi que celles de NO_x calculées sur les périodes de une heure, 24 heures et un an ont été présentées au tableau 6.7. Les concentrations obtenues sont comparées aux normes de l'article 6 du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*.

On observe, autant pour le CO et les NO_x, que les concentrations ambiantes maximales n'excèdent jamais les normes du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*. Les concentrations ambiantes maximales horaires, journalières et annuelles se situent à moins de 1% des normes. La modification de la qualité de l'air par les émissions atmosphériques des torchères est donc jugée non significative. Lorsque la valorisation des biogaz sera effective, la quantité de biogaz brûlée aux torchères diminuera de même que les émissions locales dans la même proportion.

Modification de la qualité de l'air par les émissions des torchères	
Source de modification : émissions des biogaz – sources ponctuelles (torchères)	
Durée : longue	Modification non significative
Étendue : locale	
Intensité : non significative	

Mesure d'atténuation :

- Développer la valorisation maximale des biogaz.

8.1.2.2 Émissions dues aux travaux et aux véhicules

a) Aménagement du bioréacteur, des ouvrages en terre et des ouvrages connexes

Les déplacements d'équipements mécaniques et de camions, utilisés pour effectuer les différents travaux requis pour l'aménagement du bioréacteur des ouvrages en

terre et des ouvrages connexes, constituent des sources de remise en suspension de particules dans l'atmosphère. Certaines émissions de poussières pourront être engendrées par des accumulations de sol laissées par les véhicules sur les routes et chemins temporaires sur le site.

Les moteurs de ces véhicules constituent également des sources d'émissions de monoxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NO_x) et, dans une moindre mesure, de composés organiques volatils (COV).

Durant les quatre phases d'aménagement, il y aura entre 140 et 200 véhicules additionnels qui s'ajouteront sur une période de pointe d'un mois par rapport aux 220 camions utilisés pour l'exploitation actuelle.

La modification de la qualité de l'air attribuable à l'augmentation des émissions en provenance des véhicules lourds est qualifiée de mineure.

Modification de la qualité de l'air par les émissions dues aux travaux et aux véhicules	
Source de modification : aménagement des ouvrages et transport des matériaux	
Durée : courte	Modification mineure
Étendue : locale	
Intensité : moyenne	

Mesure d'atténuation :

- Utiliser des abats poussières sur les chemins en terre.

b) Exploitation du bioréacteur

Au cours de l'exploitation du bioréacteur, la circulation des camions de matières résiduelles et de matières de recouvrement constitue une source d'émissions affectant la qualité de l'atmosphère. Les contaminants émis par ces véhicules sont les mêmes que ceux émis par les véhicules affectés aux travaux d'aménagement du bioréacteur.

De plus, l'étude du marché a démontré que le taux d'enfouissement annuel de matières résiduelles sera identique de celui observé au cours des dernières années. Le nombre de camions de matières résiduelles arrivant au site ne devrait donc pas

être différent de la situation actuelle. Ainsi, la qualité de l'air ne sera pas affectée d'une manière différente par le transport de camions durant l'exploitation du site.

Mesure d'atténuation :

- Recouvrir les chemins principaux d'un matériau limitant les émissions de poussières et au besoin utiliser un abat poussière.

8.1.3 Eaux

8.1.3.1 Qualité des eaux de surface et souterraines

Les eaux de surface comprennent tout le réseau hydrographique où les eaux de ruissellement en provenance du site se déversent, incluant les fossés de drainage, les étangs, les ruisseaux et les rivières. Les eaux souterraines incluent la nappe libre du dépôt de sable fin de surface ainsi que la nappe confinée de l'aquifère du roc.

Les sources qui pourront porter atteinte à la qualité des eaux de surface et souterraines sont les suivantes:

- déboisement et décapage;
- gestion du lixiviat;
- aménagement, remplissage et fermeture du bioréacteur (fuites de lixiviat);
- gestion des eaux de surface;
- déversements accidentels;
- présence de vermines.

Les activités de déboisement et de décapage du terrain pour l'aménagement des ouvrages prévus peuvent altérer la qualité des eaux de surface en raison du phénomène d'érosion des sols. Effectivement, les eaux de surface du site, lesquelles sont drainées vers des fossés, seront probablement chargées de matières en suspension, ce qui peut générer un transport de sédiments hors site non négligeable, notamment vers le ruisseau aux Castors. Un bassin de sédimentation des eaux de surface est toutefois prévu à l'exutoire de la propriété avant sont rejet au ruisseau aux Castors. Ce bassin permettra aux eaux de surface des fossés de décanter et ainsi d'avoir une charge en matières en suspension beaucoup moins importante. Il permettra également de procéder à des analyses de qualité et d'effectuer un contrôle des débits.

Les eaux de lixiviation produites dans le bioréacteur sont récupérées et entreposées dans trois bassins hors sol en acier vitrifié, lesquels sont installés à l'intérieur d'une digue périphérique de confinement. Les eaux de lixiviation sont ensuite réinjectées dans le futur bioréacteur et, au besoin, dans celui actuellement en exploitation sur la zone 1 du site. Tel que déjà mentionné, un important déficit en eau est anticipé pour répondre aux besoins du bioréacteur. L'ensemble des infrastructures pour l'entreposage des eaux de lixiviation sera conçu de façon sécuritaire pour éviter toutes fuites potentielles dans l'environnement. Puisque les eaux de lixiviation ne seront pas rejetées dans le réseau hydrographique naturel, elles n'affecteront pas la qualité des eaux de surface.

Si une fuite accidentelle provenant des bassins d'entreposage des eaux de lixiviation, ou si un déversement accidentel lors de la manutention des lixiviats (pompage) survenait, la qualité des eaux de surface pourrait être altérée. Les mesures d'ingénierie intégrées à la conception du système de gestion des eaux de lixiviation et les mesures de contrôle et de surveillance mises en place pour assurer la sécurité des opérations limitent ces risques.

Par contre, les eaux de lixiviation pourraient affecter la qualité des eaux souterraines dans le cas où une infiltration se produirait par le fond ou les parois du bioréacteur. En raison de la conception de celui-ci, lequel est pourvu d'un système d'imperméabilisation à triple niveau de protection, incluant un système de captage des eaux de lixiviation, le risque de modification de la qualité des eaux souterraines est très faible. De plus, un écran périphérique étanche constitué d'un mur de sol-bentonite assurera une protection supplémentaire à la nappe libre de surface. Également, la présence d'un dépôt d'argile naturelle d'une épaisseur relativement importante, notamment au sud du bioréacteur, assure une protection supplémentaire pour les eaux de la nappe confinée de l'aquifère du roc. Bien que le risque de contamination des eaux souterraines soit très limité, Intersan réalisera un suivi environnemental exhaustif du site en vue de s'assurer qu'il ne se produit aucune dégradation de l'eau souterraine.

En ce qui concerne les eaux pluviales et de ruissellement circulant sur le site, celles-ci seront déviées vers un fossé périphérique de manière à ce qu'elles n'entrent pas en contact avec les matières résiduelles et évitant ainsi leur contamination. Les eaux pluviales et de ruissellement qui auront été en contact avec les matières résiduelles seront confinées à l'intérieur du bioréacteur et récupérées par le système de collecte du lixiviat.

La gestion des contaminants pourrait modifier la qualité des eaux de surface. En effet, un risque de contamination des eaux par des hydrocarbures, advenant un bris mécanique est possible. Des mesures de nettoyage appropriées étant prévues dans de tels cas, la modification de la qualité des eaux de surface sur le site des travaux ou dans les fossés périphériques et le long des routes d'accès, dépend de l'ampleur

des déversements mais ne saurait présenter un risque significatif en raison des procédures de récupération prévues dans les plans d'urgence.

Enfin, la présence de goélands aux abords du site risque d'affecter la qualité bactériologique des eaux de surface en raison des fientes produites par cette espèce.

Modification de la qualité des eaux de surface et souterraine	
Sources de modification : déboisement et décapage, gestion du lixiviat, aménagement, remplissage et fermeture du bioréacteur (fuite de lixiviat), gestion des eaux de surface, gestion des biogaz, déversement accidentel, présence de vermine (goélands)	
Durée : longue	Modification non significative
Étendue : locale	
Intensité : non significative	

En résumé, la qualité des eaux de surface et souterraines ne devrait pas subir de modifications en raison des systèmes de collecte et de captage mis en place et des nombreuses mesures d'ingénierie qui seront implantées. Le projet n'aura aucun effet cumulatif négatif sur la qualité des eaux souterraines. Bien qu'il soit déterminé que la qualité de l'eau ne sera pas modifiée ou altérée par le projet, il est recommandé de maintenir un système de traitement de l'eau performant permettant de :

- maintenir une capacité d'entreposage temporaire du lixiviat permettant un stockage d'environ deux mois;
- traiter si requis lors de la fermeture du site le lixiviat qui n'aurait pas été éliminé dans le bioréacteur afin de permettre d'en disposer d'une manière sécuritaire;
- s'assurer de maintenir un programme efficace d'effarouchement des goélands;
- maintenir un étang de sédimentation permettant de capter les eaux de surface et de permettre le dépôt des matières en suspension avant leur rejet au milieu récepteur;
- installer au pourtour de la zone des travaux, préalablement au décapage des sols, des barrières à sédiments et en assurer l'entretien.

8.1.3.2 Ruissellement et infiltration

Les eaux de ruissellement sont celles qui, lors des travaux, s'écouleront dans le réseau de drainage du site. L'infiltration des eaux de ruissellement est fonction de la perméabilité des sols en place, des pentes, etc.

Le ruissellement et l'infiltration pourront être modifiés par les sources suivantes :

- déboisement et décapage;
- aménagement des ouvrages en terre;
- aménagement des ouvrages connexes;
- aménagement, exploitation et fermeture du bioréacteur;
- gestion des eaux de surface;
- réhabilitation du site.

a) Ruissellement

Sur le site, le drainage naturel des eaux de surface s'effectue, au nord, vers le ruisseau aux Castors qui se jette dans la rivière Jourdain, laquelle est un affluent des rivières L'Achigan puis l'Assomption et, enfin, du fleuve Saint-Laurent. Il est à noter que la prise d'eau publique de la municipalité de Sainte-Sophie est située sur la rivière L'Achigan, en amont de la jonction des rivières Jourdain et L'Achigan.

La construction du bioréacteur modifiera le drainage existant. Les précipitations et les eaux de ruissellement non contaminées seront déviées vers un fossé de drainage périphérique qui les acheminera par la suite vers un bassin de sédimentation avant leur rejet final dans le réseau hydrographique naturel. Celui-ci sera aménagé au tout début des travaux de construction.

Le bilan hydrique de l'exploitation du site présenté au chapitre 4 montre que la quantité de lixiviat généré par le bioréacteur sera théoriquement insuffisante pour combler les besoins en eau de celui-ci. Les besoins réels en eau devront néanmoins être réévalués lors de l'exploitation du bioréacteur. Dans l'éventualité où le fonctionnement de ce dernier nécessiterait un apport supplémentaire de liquide, il serait envisagé de capter une partie des eaux de ruissellement afin de combler ce déficit et le débit dans le ruisseau aux Castors situé au nord du site pourrait être légèrement affecté. Si des eaux de ruissellement sont captées et injectées dans le bioréacteur, il faudra veiller à maintenir un débit écologique minimal dans le ruisseau en évitant les prélèvements en période d'étiage.

b) Infiltration

En ce qui concerne l'infiltration de l'eau dans les sols, laquelle alimente la nappe libre de sable fin de surface, on peut s'attendre à ce que la piézométrie change localement à l'endroit du bioréacteur ainsi qu'à son pourtour. En effet, comme tout le secteur du bioréacteur sera ceinturé d'un écran d'étanchéité, il n'y aura plus de nappe phréatique à cet endroit.

Les eaux de la nappe libre au pourtour du bioréacteur devront quant à elles contourner l'écran. Bien que l'écoulement des eaux de surface sera légèrement modifié en terme de direction au pourtour du bioréacteur, il se fera néanmoins vers les fossés de drainage situés le long de la 1^{ière} Rue pour atteindre éventuellement le ruisseau aux Castors.

Ainsi, bien que la présence du bioréacteur et des ouvrages connexes modifieront le patron d'écoulement des eaux souterraines de la nappe libre de surface dans le secteur du site de l'agrandissement projeté, les modifications anticipées sont considérées moyennes en raison de leur caractère permanent.

Modification du ruissellement et de l'infiltration	
Sources de modification : déboisement et décapage, aménagement des ouvrages en terre, aménagement des ouvrages connexes, aménagement, exploitation et fermeture du bioréacteur, gestion des eaux de surface et réhabilitation du site	
Durée : longue	Modification moyenne
Étendue : ponctuelle	
Intensité : moyenne	

8.2 Impacts sur le milieu naturel

8.2.1 Végétation terrestre

La végétation terrestre inclut le couvert forestier, les aires de régénération et de coupe totale de même que les plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans la zone d'étude.

8.2.1.1 Perte de végétation

Les travaux d'implantation du bioréacteur impliquent le déboisement d'environ 21 ha de forêts discontinues et le décapage de 44 ha de friche. La surface à déboiser représente 32% de la superficie du site d'implantation du bioréacteur mais seulement 0,75% de la superficie boisée de la zone d'étude. Le site d'implantation du bioréacteur ne recèle pas de groupements végétaux de valeur exceptionnelle car il a subi de nombreuses perturbations anthropiques au fil des ans comme en témoignent les souches présentes, les cicatrices issues de la circulation de la machinerie lourde et les vestiges des anciens étangs d'épuration des boues de fosses septiques. Par ailleurs, aucune espèce floristique à statut particulier n'a été vue lors des inventaires ou rapportés par le CDPNQ. De plus, aucun peuplement ne peut être considéré comme une érablière au sens de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles du Québec*. Vu la faible importance de la superficie boisée de la zone d'étude, l'impact des travaux de déboisement et de décapage est considéré mineur.

Impact : Perte de végétation	
Source d'impact : déboisement et décapage	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation :

- Limiter le déboisement aux aires requises pour les travaux de chaque phase et maintenir la zone boisée le long de la bordure ouest de la zone tampon.
- Reboiser la périphérie de la zone tampon ainsi que les zones de l'actuel L.E.S. qui sont complétées.
- Effectuer les travaux de coupe de façon graduelle au fur et à mesure des besoins d'agrandissement.
- Récupérer les branches et ramilles des arbres en vue d'en faire du paillis à réutiliser sur le site.
- Récupérer les bois marchands et les offrir au marché pour valorisation.
- Revégéter le bioréacteur lors des travaux de réhabilitation.

Impact résiduel :

L'impact résiduel est considéré mineur.

8.2.2 Faune terrestre et avienne*8.2.2.1 Perte d'habitat de la faune terrestre et avienne*

Les travaux projetés impliquent la coupe de 21 ha de forêt et le décapage de 44 ha de friche, ce qui occasionnera une perte d'habitat pour la faune terrestre et avienne. Rappelons que la superficie visée par les travaux est considérée de faible envergure par rapport à la zone étudiée. A titre d'exemple, la superficie de forêt à être coupée équivaut à 0,75% de la superficie boisée présente dans la zone d'étude restreinte. Ajoutons que la surface visée ne comporte pas d'habitats ou de caractéristiques exceptionnelles.

Les habitats présents sur le site des travaux projetés étant fortement morcelés, les espèces le fréquentant sont majoritairement des espèces de milieux perturbés et ouverts ou d'écotones. Ainsi, la plupart des espèces pourront facilement trouver des habitats répondant à leurs besoins, car il y a, en bordure du site des travaux, une alternance de milieux ouverts et de zones boisées. Les espèces les plus affectées seront celles dont le domaine vital est extrêmement réduit ou dont le déplacement est limité comme les micromammifères.

Le goéland à bec cerclé est, sans contredit, l'espèce la plus favorisée par les L.E. T. Son abondance est souvent liée à la présence des sites d'enfouissement qui augmentent la disponibilité de nouvelles ressources alimentaires. On sait maintenant que ce facteur a été important pour l'essor de cette population (Gauthier et Aubry, 1995).

D'autres espèces observées lors des visites des lieux et s'alimentant dans le site d'enfouissement seront également favorisées par la réalisation du projet. Parmi ces espèces, mentionnons le grand corbeau, la corneille d'Amérique, le goéland argenté, le goéland à manteau noir et l'étourneau sansonnet. Le programme de recouvrement journalier du front de déchets et le programme d'effarouchement et de contrôle des goélands vont contribuer à limiter la présence des oiseaux sur le site.

Aucune espèce à statut particulier n'a été identifiée sur le site. La FAPAQ ainsi que CDPNQ ne rapportent pas de présence d'habitat faunique répertorié ou de mention

d'espèce animale désignée menacée ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée.

À l'instar de l'aménagement final du site projeté, la fermeture prochaine du site d'enfouissement actuel favorisera certaines espèces telles que le pluvier kildir qui privilégie les lieux dénudés de végétation pour la nidification et l'élevage des jeunes.

Pour ces raisons, l'impact est jugé mineur.

Impact : Perte d'habitat de la faune terrestre et avienne	
Sources d'impact : déboisement et décapage, présence du bioréacteur	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation :

- Effectuer le déboisement si possible en dehors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes oiseaux, préférablement l'automne ou l'hiver.

Impact résiduel :

L'impact résiduel demeure mineur.

8.2.2.2 *Risque de prédation pour certaines espèces d'oiseaux*

L'importance des effectifs de goélands, associée à la présence de matières résiduelles, peut présenter un risque de prédation pour d'autres espèces d'oiseaux. En effet, les goélands peuvent être des prédateurs d'œufs et de jeunes oiseaux pour les colonies nichant à proximité de celles des goélands et à l'inverse, ceux-ci peuvent parfois favoriser d'autres espèces. Comme le projet actuel consiste à implanter un nouveau bioréacteur en prévision de la fermeture du bioréacteur actuel, il n'y aura pas d'augmentation significative de la population de goélands. Ainsi, la prédation sur les autres espèces devrait être comparable sinon réduite par rapport à la situation actuelle en raison de l'interprétation du programme d'effarouchement des goélands. Pour ces raisons, l'impact est jugé mineur.

Impact : Risque de prédation pour certaines espèces d'oiseaux	
Source d'impact : présence de vermine (goélands)	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : locale	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation :

- Mettre en place un programme de suivi de la population de goélands et s'assurer qu'il n'y ait pas de nidification sur le site.
- Maintenir un programme d'effarouchement et de contrôle des goélands.
- Limiter l'étendue du front de matières résiduelles au strict minimum requis pour les opérations quotidiennes.

Impact résiduel :

À la suite de l'application des mesures d'atténuation, l'impact résiduel est jugé non significatif.

8.2.2.3 *Dérangement de la faune*

Le site étudié est déjà utilisé pour des activités de traitement de matières résiduelles. Il offre ainsi un potentiel limité pour la faune terrestre en raison des mouvements de véhicules, de la présence humaine et de l'ambiance sonore actuelle qui est déjà perturbée. Le projet d'implantation du nouveau bioréacteur aura pour effet d'étendre, vers le sud-ouest, la superficie affectée par le bruit, de sorte qu'il pourrait y avoir un léger déplacement de certaines espèces animales de ce secteur vers les zones plus calmes. La modification de l'ambiance sonore attribuable au déboisement et aux activités d'aménagement et d'exploitation du nouveau bioréacteur aura un impact jugé mineur sur cet élément du milieu. À très long terme et selon l'aménagement final qui sera retenu, lors de la réhabilitation, la faune terrestre pourra réutiliser ces espaces.

Impact : Dérangement de la faune	
Sources d'impact : déboisement et décapage, aménagement, remplissage et fermeture du bioréacteur, transport des matériaux et des matières résiduelles	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : locale	
Intensité : faible	

8.2.3 Faune semi-aquatique, herpétofaune et ichtyofaune

La faune semi-aquatique comprend les espèces de mammifères tel que le rat musqué vivant à proximité des milieux humides et des plans d'eau. Cependant, aucun mammifère semi-aquatique n'a été inventorié sur le site. L'herpétofaune inclut les amphibiens et les reptiles. Enfin, l'ichtyofaune comprend les espèces de poissons présentes ou susceptibles de se trouver dans les ruisseaux et lacs de la zone d'étude restreinte. Les milieux propices à la fraie font également partie de cette catégorie. Il est rappelé que la surface visée ne comporte pas d'habitats ou de caractéristiques exceptionnelles propices aux espèces à statut particulier présentant un potentiel de présence pour la région. À cet effet, aucune espèce à statut particulier n'a été vue lors des inventaires.

8.2.3.1 Perte d'habitat de l'herpétofaune

Les travaux de déboisement et de décapage occasionneront une perte d'habitat pour certaines espèces de l'herpétofaune particulièrement associées au milieu terrestre telles que les couleuvres ou les amphibiens pouvant bénéficier des petites dépressions plus humides présentes dans l'aire des travaux projetés. La superficie à être déboisée et décapée représente environ 2% de la superficie boisée présente dans la zone d'étude et ne présente pas un habitat de haut intérêt pour ces espèces.

Impact : Perte d'habitat de l'herpétofaune	
Sources d'impact : déboisement et décapage	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

8.2.3.2 Perturbation de l'habitat aquatique

L'aménagement des ouvrages en terre ou des ouvrages connexes ainsi que la gestion des eaux de surface en période d'exploitation du bioréacteur peuvent altérer la qualité de l'eau du ruisseau aux Castors et conséquemment affecter la qualité de cet habitat pour les poissons ou les amphibiens qui le fréquentent. Dans le cas présent, les inventaires ont révélé une faible diversité de poissons puisque seulement deux espèces ont été pêchées (le mulot à cornes et l'épinoche à cinq épines) et une espèce d'anouère a été vue (la grenouille verte). En phase de construction, des mesures d'atténuation seront mises de l'avant afin de limiter la charge de matières en suspension dirigées vers le ruisseau via les eaux de ruissellement (voir section 8.1.3.2). De plus, en phase d'exploitation, les eaux de surface du site seront dirigées vers un bassin de sédimentation avant d'être rejetées au ruisseau.

Enfin, si une fuite accidentelle provenant de l'aire d'entreposage des eaux de lixiviation ou si un déversement accidentel lors de la manipulation de ces eaux survenait, la qualité des eaux dans le ruisseau aux Castors pourrait être atteinte et conséquemment, la faune semi-aquatique, l'ichtyofaune et l'herpétofaune qui y est associée. Ce risque est cependant faible et peu probable en raison des mesures de contrôle et de surveillance mises en place pour assurer la sécurité des opérations, dont la présence de réservoirs étanches et d'une digue de protection.

Impact : Perturbation de l'habitat aquatique	
Sources d'impact : aménagement des ouvrages en terre et des ouvrages connexes, gestion des eaux de surface, gestion du lixiviat	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesure d'atténuation :

- S'assurer que les travaux n'obstruent pas un cours d'eau, ne serait-ce que pour de courtes périodes; le cas échéant, nettoyer le cours d'eau touché et retirer tout débris.

Impact résiduel :

Avec l'application de la mesure d'atténuation, l'impact résiduel est jugé non significatif.

8.3 Impacts sur le milieu humain

8.3.1 Utilisation du sol

8.3.1.1 Utilisation actuelle du sol

Pour l'évaluation des impacts, l'utilisation actuelle du sol comprend les aires boisées, l'agriculture et les activités récréotouristiques. En effet, la superficie visée par le projet de bioréacteur n'est occupée actuellement que par des aires boisées et en friche. De plus, un sentier équestre longe la limite nord de la zone, alors qu'un sentier de véhicules tout-terrain (VTT) longe la bordure sud.

a) Perte de l'usage de 21 ha de milieu boisé

L'ensemble des aires boisées, couvrant une superficie de 21 ha, sera entièrement déboisé, plus particulièrement au sud-ouest de l'aire d'exploitation du bioréacteur actuel. Cette superficie correspond à 32 % de la superficie du bioréacteur, mais à seulement 0,75 % de l'ensemble des aires boisées de la zone d'étude.

Perte de l'usage de 21 ha de milieu boisé	
Source d'impact : déboisement et décapage	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation :

- Limiter le déboisement aux aires requises pour les travaux par phase et reboiser la périphérie de la zone tampon ainsi que les parties complétées du L.E.S. actuel.
- Récupérer les bois marchands et les offrir au marché pour valorisation.

Impact résiduel :

L'impact résiduel est jugé non significatif en raison des faibles superficies en cause.

b) Perte d'usage de superficie agricole dans la zone agricole permanente de la municipalité

L'aire d'exploitation du bioréacteur proposée est entièrement située en zone agricole et est par le fait même protégée en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles du Québec*. Ainsi, selon le schéma d'aménagement de la MRC de La Rivière-du-Nord, l'affectation de la superficie visée est présentement agricole. Cependant, il est à noter que la MRC a révisé le schéma d'aménagement afin de permettre l'élimination et l'entreposage des matières résiduelles sur la superficie visée. Cette dernière révision qui a été déposée auprès des instances gouvernementales n'est pas encore en vigueur. Dans ce contexte, une demande de modification du schéma d'aménagement est actuellement en cours. Le zonage municipal indique également que la superficie visée est à vocation agricole. Le plan de zonage de la municipalité de Sainte-Sophie sera modifié pour se conformer au schéma d'aménagement régional modifié. Suivant ces modifications, une requête sera soumise à la CPTAQ afin d'autoriser une utilisation non agricole des terrains.

Sur le plan du potentiel agricole, la superficie visée et le secteur environnant reposent sur des sols sableux de faible potentiel agricole. Il s'agit donc de sols généralement peu propices à la culture, l'utilisation qui en est faite dans le secteur le démontrant bien. En effet, l'aire d'exploitation du bioréacteur fait partie d'un secteur où la présence de sols sableux ne se prête guère à une utilisation agricole intensive, sauf pour quelques cultures spécialisées. La limite de la zone agricole dynamique (à Sainte-Anne-des-Plaines) correspond à la limite sol sableux/sol argileux. La portion en sol sableux est majoritairement boisée et non utilisée à des fins agricoles et c'est à l'intérieur de ce secteur sableux que se situent le L.E.S. actuel et son agrandissement prévu.

L'impact sur les activités agricoles existantes, leur développement et les possibilités d'utilisation agricole des terrains avoisinants est aussi faible. En effet, dans le secteur environnant, les activités agricoles se situent exclusivement au nord et au nord-ouest (1^{ière} et 2^{ième} Rues) ainsi qu'au sud (rang Sainte-Marguerite). Basé sur l'étude des photographies aériennes antérieures ainsi que sur l'expérience des dernières années, l'exploitation du L.E.S. n'a eu aucune conséquence négative sur l'agriculture des environs. L'implantation du bioréacteur, qui vise la continuité des activités existantes, n'aura pas plus d'impacts négatifs sur les activités agricoles existantes dans le secteur environnant.

En ce qui concerne les possibilités d'utilisation agricole des terrains avoisinants, le site du bioréacteur est entouré principalement par des terrains non utilisés à des fins agricoles. Cette « non-utilisation » n'est pas due à la présence du L.E.S. mais bien aux faibles possibilités agricoles des sols en présence. L'agrandissement prévu

n'aura donc aucun impact négatif sur les possibilités d'utilisation agricole des terrains avoisinants.

Sur le plan agricole, il faut également noter que la municipalité de Sainte-Sophie est considérée par le ministère de l'Environnement comme un secteur où il existe un surplus de fumier. Cet état de fait aurait conduit la municipalité à octroyer depuis l'an 2000 des permis de déboisement pour 323 ha, portant le total des terres potentiellement cultivées, selon le ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ), à 1620 ha.

Une partie du lot 1,692,604 (65 ha), occupées par le bioréacteur proposé et la zone tampon, représentent donc du point de vue des intervenants agricoles une perte nette significative. Dans les faits, cette superficie représente 0,6% du territoire de la municipalité, 1,33% de la zone agricole permanente et 5,37% des superficies en culture de la municipalité de Sainte-Sophie, proportions établies à partir des données de la CPTAQ et du MAPAQ. Il s'agit donc, dans la réalité, de faibles superficies dont seulement une portion a déjà été cultivée et dont les sols présentent des limitations. Au total cumulatif, les installations du CVER occuperont 172 ha, soit 3,5% de la zone agricole permanente de la municipalité de Sainte-Sophie ou l'équivalent de la surface moyenne de trois fermes.

Impact : Perte d'usage de superficie agricole dans la zone agricole permanente de la municipalité	
Source d'impact : Présence du bioréacteur	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation et de compensation :

- Dans le cadre du processus de modification du schéma d'aménagement, la MRC de La Rivière-du-Nord et Intersan ont signé un protocole d'entente visant à évaluer l'impact et la valeur de la perte des terres agricoles et à définir et mettre en place les mesures de compensation justes et équitables qui seront définies d'un commun accord. Intersan s'est également engagé à soutenir le dynamisme agricole et la mise en œuvre des mesures de compensation qui seront définies.
- Procéder au décapage de l'horizon des sols organiques et les entreposer en vue de les utiliser lors de la renaturalisation.

Impact résiduel :

À la suite des compensations qui seront établies et à la mise en œuvre des mesures de soutien au dynamisme agricole, l'impact négatif sera annulé et un impact positif mineur est anticipé.

c) Dérangement des activités récréotouristiques

Le site du bioréacteur est bordé au sud et à l'ouest par une piste du Club de VTT des Basses-Laurentides et par le relais « T » localisé à 250 m de son extrémité sud-ouest. De plus, un sentier équestre est en partie situé dans la zone tampon du bioréacteur proposé le long de la 1^{ière} Rue. Le déboisement du site, l'aménagement et le remplissage du bioréacteur et la présence de celui-ci auront un impact mineur sur ces activités récréotouristiques.

En effet, la portion du sentier équestre localisée le long de la 1^{ière} Rue sera maintenue et intégrée dans la zone tampon proposée. Il est à souligner qu'Intersan apporte un soutien matériel et technique aux activités du club équestre en permettant que la piste emprunte les terrain de l'entreprise et en fournissant au besoin des services pour l'aménagement et l'entretien des pistes.

Quant à la piste de VTT et au relais « T », le seul impact envisageable sur leurs utilisateurs est celui de la présence du bioréacteur qui se limitera probablement à des odeurs occasionnelles et à un peu de bruit, puisque le relais sera alors plus près des matières résiduelles.

Dérangement des activités récréotouristiques	
Sources d'impact : déboisement et décapage, aménagement, remplissage et exploitation du bioréacteur, présence du bioréacteur	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation :

- À titre de soutien aux activités récréotouristiques, maintenir le droit de passage de la piste équestre dans la zone tampon le long de la 1^{ière} Rue en prévoyant un écran visuel boisé.

- Informer au préalable les utilisateurs des infrastructures récréotouristiques sur les travaux prévus et installer une signalisation adéquate.
- Continuer de soutenir les activités récréotouristiques en fournissant un soutien matériel et technique aux clubs locaux.
- Prévoir lors de la réhabilitation finale une intégration des sentiers équestres sur le site.

Impact résiduel :

L'impact résiduel est jugé mineur lors des travaux d'aménagement.

8.3.1.2 Utilisation du sol projetée

a) Changement du plan de zonage de Sainte-Sophie

Le plan de zonage de la municipalité de Sainte-Sophie sera amendé pour se conformer au schéma d'aménagement régional modifié afin de permettre l'élimination et l'entreposage des matières résiduelles sur le site du bioréacteur proposé. Tel que discuté dans les paragraphes traitant de l'impact sur l'utilisation actuelle du sol, cette modification au plan de zonage aura un impact mineur. En effet, il ne s'agit que d'une superficie de 65,17 ha sur laquelle ne se trouve aucun peuplement forestier d'intérêt et quelques terres de faible potentiel agricole. Il est aussi prévu que la perte d'usage agricole soit compensée selon les modalités à définir avec les groupes visés.

Changement du plan de zonage de Sainte-Sophie	
Source d'impact : présence du bioréacteur	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : locale	
Intensité : faible	

Mesure d'atténuation :

- Prévoir une compensation pour la perte d'usage agricole tenant compte du potentiel de valorisation des terres visées.

Impact résiduel :

L'impact résiduel est jugé mineur.

b) Récupération du terrain à des fins agricoles, forestières ou récréotouristiques

Après la réhabilitation et la fermeture du site, une période de suivi environnemental et social suivra, période au cours de laquelle les nouvelles utilisations du terrain pourront être définies en consultation avec les autorités municipales et la population locale.

Par contre, en raison des limitations techniques associées à l'aménagement du site lors de sa fermeture, principalement liées à la présence des géomembranes sur le toit final, les usages futurs seront possiblement limités. À titre d'exemple, le site pourrait faire l'objet d'un traitement paysager particulier, de sentiers pédestres ou équestres accompagnés d'un poste d'interprétation sur les activités passées.

Les terrains pourront donc à long terme être récupérés pour d'autres usages lorsque l'ensemble des matières qui s'y trouvent seront stabilisées générant alors un impact positif mineur.

8.3.2 Circulation routière**a) Achalandage lors de l'exploitation**

La durée de vie utile du bioréacteur proposé est estimée à neuf ans. Pendant cette période, le tonnage annuel de matières résiduelles attendu au bioréacteur est environ le même que celui reçu en 2001, soit un million de tonnes métriques par année. La similitude entre les tonnages permet d'estimer que le même nombre de camions qu'en 2001 (220 par jour) sont attendus au site du bioréacteur dans le futur. En phase d'exploitation, l'impact de la présence du bioréacteur de Sainte-Sophie sur la circulation routière est donc non significatif puisqu'aucune augmentation de l'achalandage n'est anticipé. Les impacts de la circulation seront donc identiques à la situation actuelle.

Achalandage lors de l'exploitation	
Source d'impact : transport des matières résiduelles	
Durée : longue	Impact non significatif
Étendue : régionale	
Intensité : non significative	

b) Augmentation de l'achalandage lors de la construction des cellules

En phase de construction, il est prévu que le bioréacteur soit aménagé par étapes. La superficie à imperméabiliser est de 534 000 m² en quatre étapes (2003, 2004, 2006, 2008) pouvant s'échelonner sur une période maximale de sept mois chacune. Outre l'excavation, ces travaux de construction incluent les activités liées à l'installation des membranes géosynthétiques et des conduites, à l'épandage de la pierre et à la construction de l'écran périphérique d'étanchéité. Il est prévu que ces activités de construction généreront une augmentation de la circulation de camions, soit un achalandage variant entre 143 et 204 camions par jour sur une période de pointe d'environ un mois lors du transport de la pierre nette, le maximum (204) étant prévu pour la construction en 2008. Cette augmentation temporaire du trafic lourd est relativement significative sur le chemin Val-des-Lacs et la portion ouest de la route 158, compte tenu du nombre actuel (220 par jour) de camions qui fréquentent le site.

Lors des périodes où le transport des matériaux sera le plus intense, le site accueillera en moyenne 18 camions supplémentaires à l'heure et au plus 30 camions durant l'heure la plus critique de la journée, soit l'heure de pointe du matin.

Ainsi, les conditions futures de circulation aux intersections étudiées (Route 158/chemin Val-des-Lacs, 1^{ière} Rue/chemin Val-des-Lacs et 1^{ière} Rue/Montée Masson) en heure de pointe du matin ont été analysées pour l'horizon 2008 lors de la période de construction. Les 30 camions à l'heure (60 passages) ont été distribués sur la base de la répartition des mouvements d'entrée et de sortie des camions tel qu'observé lors des 12 heures de comptage (si on suppose que le trafic de transport de matériaux de construction a la même heure de pointe que le trafic d'exploitation du site).

Les résultats des simulations indiquent que les modes de gestion actuels des intersections sont adéquats. De bons niveaux de service (A et B) sont maintenus aux intersections gérées à l'aide d'arrêts. À l'intersection à feux, à l'angle de la route 158 et du chemin Val-des-Lacs, le phasage des feux pourrait devoir être

optimisé. Ainsi, une optimisation du phasage permet d'obtenir un niveau de service satisfaisant (C) et de préserver une réserve de capacité de 18 %.

L'augmentation de l'achalandage au site, lors de la pointe de construction, a donc un impact moyen sur le réseau routier limitrophe.

Toutefois, en 2000 et 2001, Intersan a procédé à la construction d'un bioréacteur d'une superficie d'environ 12 ha et d'une conception identique à celle proposée. C'est donc dire que l'achalandage prévu serait de même ordre que ce qui a déjà été réalisé.

Augmentation de l'achalandage lié au bioréacteur	
Source d'impact : transport des matériaux de construction	
Durée : moyenne	Impact moyen
Étendue : locale	
Intensité : moyenne	

Mesures d'atténuation :

- Déplacer le poste de pesée de l'entrée du site vers l'intérieur pour libérer une aire d'attente pour les camions afin d'éviter que des véhicules se retrouvent en attente sur le chemin Val-des-Lacs.
- Conserver les modes de gestion actuels des intersections dans la zone d'étude et voir à la pertinence d'optimiser le phasage des feux à l'intersection de la route 158/Chemin Val-des-Lacs.
- Assurer un suivi avec les résidants du voisinage afin d'évaluer les impacts réels de la première phase de construction.

Impact résiduel :

L'impact résiduel est considéré mineur.

c) Augmentation de l'achalandage lié au CVER

Bien que la présente évaluation des impacts n'examine que la demande d'Intersan relativement à l'agrandissement du bioréacteur, il est pertinent d'examiner l'effet

cumulatif sur la circulation routière de l'éventuel ajout de nouvelles activités sur le site telles que le centre de tri, la déchetterie commerciale et la plate-forme de compostage. À elles seules, ces activités produiraient un accroissement de l'achalandage moyen de 54 camions par jour. L'effet de cette augmentation est toutefois mineur, car les camions représenteront alors 3,7 % du trafic total sur la route 158 dans la portion localisée à l'ouest du chemin Val-des-Lacs, soit une augmentation de 0,7 %. Peu de camions arrivent au site en provenance de l'est. Cet achalandage s'ajoutera à la circulation des camions provenant des activités d'exploitation des carrières et sablières au voisinage.

8.3.3 Routes

Aucun impact n'est anticipé sur la capacité structurale des routes, car le nombre de camions transportant des matières résiduelles sera pratiquement le même qu'en 2001. En effet, l'itinéraire principalement utilisé par les camions est une route nationale (route 158) et une route nouvellement construite à cet effet (chemin Val-des-Lacs), qui sont des infrastructures conçues pour recevoir de la circulation lourde. Pour ces raisons, aucune analyse touchant l'infrastructure n'a été jugée nécessaire.

L'entretien normal de la route 158 et du Chemin Val-des-Lacs pourront maintenir la qualité de l'infrastructure et assurer sa durée de vie prévue (durée de vie standard d'une infrastructure de 20 ans).

8.3.4 Approvisionnement en eau

Puisque la question de l'approvisionnement en eau dans la zone d'étude constitue une importante préoccupation sociale, les mesures d'ingénierie et d'application du *Projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles* sont reprises dans cette section dans le but de démontrer que l'impact sur l'approvisionnement en eau potable est non significatif.

En regard des conditions géologiques et hydrogéologiques du site de Sainte-Sophie, la zone d'agrandissement projetée sera aménagée selon les grands principes de conception suivants :

- Excavation peu profonde dans l'argile silteuse compte tenu que la couche d'argile silteuse doit être suffisamment épaisse pour contrebalancer les pressions hydrostatiques générées à la base de cette même couche et prévenir ainsi tout problème de soulèvement de l'assise argileuse;

- Installation sur l'assise argileuse d'un système d'imperméabilisation à triple niveau de protection compte tenu que l'argile silteuse qui constitue la base du futur bioréacteur possède en certains endroits une épaisseur inférieure à six m et une conductivité hydraulique supérieure à la valeur de 1×10^{-6} cm/s prévue par le *Projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles*;
- Base imperméable du bioréacteur munie d'un système de détection des fuites;
- Installation d'une barrière étanche périphérique afin de protéger et d'isoler la nappe libre de surface contre tout rabattement du niveau d'eau dû à l'effet de drainage créé par les travaux d'excavation. Ce concept d'aménagement respecte ainsi l'article 14 du *Projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles* car la nappe libre de sable fin a un faible potentiel d'exploitation (transmissivité de $7 \text{ m}^2/\text{j}$) et ne pourrait soutenir qu'un très faible débit d'exploitation (au plus $10 \text{ m}^3/\text{j}$);
- Recirculation du lixiviat dans le bioréacteur via les conduites de distribution permettant ainsi d'accélérer et d'améliorer le processus de dégradation de la matière organique et ainsi de réduire le temps requis pour atteindre la stabilisation complète des matières résiduelles;
- Concept d'aménagement de la zone d'agrandissement projeté également conforme à l'article 11 du *Projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles* car le L.E.T. est situé à plus de un km de toute prise d'eau municipale ou d'un réseau privé;
- Suivi environnemental des eaux souterraines de la nappe de surface ainsi que de la nappe confinée du roc situés en périphérie de la zone d'agrandissement projeté en vue de s'assurer du maintien de la qualité de ces eaux.

La mise en œuvre de ces mesures d'ingénierie et de celles exigées du *Projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles* font en sorte que le lixiviat du bioréacteur n'aura aucun impact anticipé sur la qualité des eaux souterraines de la nappe de surface et de la nappe confinée du roc. Le suivi environnemental qui sera réalisé permettra de vérifier que la qualité de ces eaux est protégée et, au besoin, de mettre en œuvre rapidement des mesures correctives si une altération de la qualité des eaux est observée.

Ainsi, le seul impact potentiel pour les puits d'approvisionnement en eau du secteur proviendrait de l'infiltration peu probable de lixiviat au travers du système d'étanchéité du bioréacteur. Ce lixiviat pourrait donc, s'il y a lieu, atteindre la nappe confinée du roc puis, éventuellement, les puits d'alimentation localisés en aval

hydraulique de l'écoulement souterrain et peut-être en affecter la qualité des eaux. Le débit de fuite potentiel au travers du système d'imperméabilisation a été évalué à partir de la méthode développée par Giroux et Bonaparte. Ce débit de fuite est estimé à 62 litres/an (voir note de calcul à l'annexe K). Ce débit de fuite potentiel correspond à moins de 0,01 % des précipitations annuelles, ce qui est assez négligeable. Il faut aussi ajouter que la présence d'un écran d'étanchéité en périphérie du bioréacteur, lequel permettra d'assurer une protection supplémentaire à la nappe libre de surface. Également, la présence d'un dépôt argileux d'une épaisseur significative constitue une mesure de protection additionnelle pour la nappe confinée de l'aquifère du roc. De plus, tel que mentionné au chapitre 5, il se produit une recharge importante de la nappe confinée au nord du site d'Intersan. Cette recharge naturelle des eaux souterraines du roc atténuera tout apport potentiel déjà très faible associé à un débit de fuite du système d'étanchéité du bioréacteur, s'il y a lieu.

Ainsi, il est considéré que le risque qu'un panache de contamination puisse migrer à l'extérieur de la propriété d'Intersan à partir du bioréacteur proposé et affecter des puits d'alimentation en eau potable est non significatif.

Impact sur l'approvisionnement en eau	
Source d'impact : gestion du lixiviat	
Durée : longue	Impact non significatif
Étendue : locale	
Intensité : non significative	

De plus, en raison du système de confinement et du mur de sol-bentonite prévu au pourtour des installations, aucun effet cumulatif n'est anticipé sur cette composante.

8.3.5 Santé et sécurité

Le chapitre 9 traite en détail des impacts potentiels du projet pour la santé humaine. Le lecteur est donc invité à consulter l'analyse présentée à ce chapitre qui aborde les impacts potentiels du projet pour la santé humaine des populations avoisinantes et des travailleurs.

8.3.6 Salubrité

La salubrité peut être affectée par la présence de poussières, de déchets volants, de matières résiduelles qui s'échappent des camions et en raison de la présence d'oiseaux, de vermine et d'insectes. Il s'agit d'ailleurs d'une préoccupation exprimée lors d'une étude sociale commandée par Intersan. La collecte à intervalles réguliers des déchets volants par les employés d'Intersan et le recouvrement journalier des matières résiduelles contribuent pour une grande part à éliminer ce type d'inconvénients. L'impact lié à ces sources d'impact est donc considéré mineur.

Impact sur la salubrité	
Sources d'impact : aménagement, remplissage et fermeture du bioréacteur, transport des matériaux et des matières résiduelles, présence de résidus volants, présence de vermine	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation :

- Maintenir les liens avec les citoyens et la communauté au moyen d'un comité de vigilance de façon à bien comprendre et répondre aux préoccupations.
- Enregistrer et traiter promptement les plaintes des citoyens.
- Procéder à l'application d'abat-poussières sur les aires des travaux et contrôler la vitesse des camions.
- S'assurer que tous les camions non fermés sont munis de bâches.
- Recueillir régulièrement les déchets volants aux environs du site et sur le chemin Val-des-Lacs.
- S'assurer d'un entretien régulier des voies d'accès sur le site pour limiter les émissions de poussières.
- Maintenir un programme d'effarouchement des goélands.

Impact résiduel :

Les risques de perturber la salubrité publique sont limités mais demeureront toujours une source de préoccupation du public. À la suite de l'application des mesures l'impact est jugé mineur puisque les nuisances seront très localisées.

8.3.7 Odeurs

Les odeurs potentielles provenant du bioréacteur sont principalement associées à des composés soufrés, tels le sulfure d'hydrogène et les mercaptans. Pour ces composés, des odeurs peuvent être perceptibles localement à des concentrations ambiantes très faibles. Le ministère de l'Environnement fixe le critère d'émission à la limite de propriété à $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les composés sulfurés réduits totaux (SRT), lesquels incluent notamment le sulfure d'hydrogène et les mercaptans.

Les odeurs pouvant être générées par l'exploitation du bioréacteur sont divisées en deux catégories, soit les odeurs associées à des événements ponctuels et les odeurs provenant des activités normales d'exploitation.

a) Impact des travaux ponctuels sur les odeurs

Les travaux occasionnels seront nécessaires pour permettre l'installation du réseau de conduites de captage de biogaz, ou encore, pour des travaux de réparation ou d'entretien du système de captage de biogaz. Ces travaux sont susceptibles de générer des odeurs, puisqu'on y libère des quantités plus grandes de biogaz non capté qu'en temps normal.

Le réseau de conduites de captage de biogaz et de distribution du lixiviat sera installé au fur et à mesure de la progression de l'exploitation du bioréacteur, tel que décrit à la section 4.2.7. À raison d'un rythme de pose de conduite d'environ 300 m par jour (basé sur les données actuelles), les travaux de pose de conduite s'échelonnent sur environ 374 jours sur la vie du projet d'environ neuf ans.

Au cours des dernières années, les quelques épisodes d'odeur qui ont été perceptibles à l'extérieur du site étaient associés à ce genre d'événements ponctuels. Ces événements ponctuels, de courte durée, se sont en général produits l'hiver en période de grand froid, comme en témoignent les plaintes des voisins.

Impact des odeurs associées à des événements ponctuels	
Source d'impact : émissions de biogaz	
Durée : moyenne	Impact moyen
Étendue : régionale	
Intensité : moyenne	

Mesures d'atténuation :

- Développer des procédures et un calendrier de travail permettant de minimiser l'échappement des biogaz et en particulier réduire au minimum le temps et la surface d'excavation lors de la pose ou la réparation des conduites enfouies dans les matières résiduelles et effectuer les travaux lors de conditions atmosphériques favorisant une bonne dispersion.
- Installer un système de neutralisation d'odeur pour rabattre les biogaz au sol lors des travaux d'excavation.
- Installer un dispositif de mesure et de suivi des biogaz.
- Assurer un suivi des perceptions des odeurs au voisinage afin de valider l'efficacité des mesures.

Impact résiduel :

L'impact résiduel est considéré mineur.

b) Impact des activités normales d'exploitation sur les odeurs

En opération normale, les odeurs pourraient provenir de deux sources, soient le biogaz non capté et les odeurs de déchets frais du front d'enfouissement même.

La majeure partie du biogaz sera captée et valorisée ou détruite dans des torchères où les gaz odorants seront totalement détruits. Cependant, le biogaz non capté et non biodégradé dans le sol sera émis dans l'atmosphère à travers le recouvrement de la surface du bioréacteur. La quantité maximale émise est estimée à 25,9 Mm³/an en 2012.

L'étude de dispersion atmosphérique révèle que dans les pires conditions et de façon temporaire, les concentrations ambiantes horaires de SRT après dispersion dans l'air pourront atteindre jusqu'à $6,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en périphérie du site. C'est donc dire que le critère du MENV de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sera excédé à quelques reprises et que des odeurs seront perceptibles. Le critère du MENV sera excédé sur une distance de moins de 100 m à l'est et à l'ouest du site, et ce, environ une centaine d'heures par année lorsque le débit de biogaz émis sera à son maximum en 2012. Fait à noter, le critère du MENV n'est jamais excédé dans les zones habitées. Cependant, les personnes pratiquant des activités équestres le long des limites de propriété du CVER ou circulant au voisinage pourront en quelques occasions percevoir des odeurs.

Compte tenu de la courte période sur laquelle les odeurs pourraient être perceptibles, et que celles-ci seront perceptibles sur une faible étendue en bordure du site de Sainte-Sophie, l'impact des odeurs associées aux activités d'exploitation est jugé mineur.

Impact des odeurs provenant des activités d'exploitation normales	
Source d'impact : émissions de biogaz	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation :

- Procéder à l'acquisition de la résidence la plus rapprochée.
- Développer des méthodes de recouvrement alternatif permettant d'augmenter la dégradation du biogaz à travers la couche de recouvrement.
- Assurer un suivi des perceptions des odeurs au voisinage afin de valider l'efficacité des mesures.

Impact résiduel :

L'impact résiduel est considéré mineur.

8.3.8 Ambiance sonore

L'ambiance sonore du milieu pourra être affectée par le bruit associé à l'exploitation du bioréacteur. Ce bruit est généré par la machinerie lourde qui opère sur le site ainsi que par la circulation des camions qui s'y rendent ou en reviennent. De plus, les activités de construction des nouvelles phases du bioréacteur et le transport de matériaux de construction constitueraient également une source additionnelle de bruit occasionnelle.

Selon les usages autorisés par le règlement de zonage municipal et décrits à la section 5.4.4, les niveaux sonores admissibles dans le milieu, en vertu de la directive 98-01 du ministère de l'Environnement, sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour. Les augmentations de niveau sonore prévues dans le cadre de ce projet demeurent à l'intérieur des exigences réglementaires établies en fonction du zonage municipal.

Toutefois, bien que conforme à la réglementation, les impacts sonores sont plutôt caractérisés ici en fonction de l'augmentation de bruit ressentie dans le milieu. Afin de qualifier les impacts, l'approche utilisée s'appuie sur la norme internationale ISO/R 1996-1971 (F) «L'estimation du bruit par rapport aux réactions des collectivités» ainsi que sur la note d'instruction 98-01 du ministère de l'Environnement. Le tableau suivant indique les réactions typiques des collectivités en fonction du critère de bruit fixé qui, en l'occurrence, est le bruit ambiant (Leq) du milieu.

Cette analyse tient compte des effets cumulatifs puisque la modélisation prend en considération les niveaux de bruit ambiant auquel sont ajoutés les bruits générés par le projet.

Augmentation en dBA par rapport au bruit ambiant du milieu	Intensité de l'impact	Type de réactions des collectivités
0-3	non significatif	aucune réaction observée
3-5	faible	
5-10	moyenne	doléances dans des cas isolés
10-15	forte	doléances fréquentes
15-20	très forte	menaces d'actions des collectivités

8.3.8.1 *Impact des travaux de construction du bioréacteur sur l'ambiance sonore du milieu*

Les travaux de construction du bioréacteur produiront des augmentations de niveaux de bruit qui n'excéderont pas 1,2 dBA sur la base Leq (1h) lors de la phase 1. Les augmentations seront encore plus faibles lors des trois autres phases de construction. L'ensemble des travaux de construction sur le site se traduira donc par des impacts non significatifs dans le milieu car, en plus, ces travaux seront effectués le jour.

Impact sur l'ambiance sonore	
Source d'impact : travaux de construction du bioréacteur	
Durée : moyenne	Impact non significatif
Étendue : ponctuelle	
Intensité : non significative	

Bien que les calculs montrent qu'aucun impact significatif n'est anticipé lors de la construction, les citoyens du voisinage se sont dits préoccupés par les bruits d'impact et les alarmes de recul des véhicules. Aussi, afin de minimiser l'effet des bruits d'impact les mesures suivantes sont proposées :

- Maintenir les silencieux des équipements en bon état et réduire l'intensité des alarmes de recul afin de limiter les bruits indésirables ou stridents.
- Maintenir les voies d'accès bien nivelées afin de réduire les bruits d'impacts des camions.
- Mettre en place une butte-écran le long de la 1^{ière} Rue dès le début des travaux.

8.3.8.2 *Impact de l'exploitation du bioréacteur sur l'ambiance sonore du milieu le jour*

L'exploitation du bioréacteur se fera tant le jour que le soir. Bien que les activités et le nombre d'équipements le jour soient plus importants, les augmentations de bruit ambiant dans le milieu seront limitées à 1,7 dBA.

Impact sur l'ambiance sonore	
Source d'impact : exploitation du bioréacteur (le jour)	
Durée : longue	Impact non significatif
Étendue : ponctuelle	
Intensité : non significative	

8.3.8.3 *Impact de l'exploitation du bioréacteur sur l'ambiance sonore du milieu le soir*

En soirée, en raison des niveaux sonores ambiants plus faibles, les augmentations maximales atteindront 6,2 dBA. Le point le plus affecté par ces augmentations est la localisation 2 (2664, 1^{ière} Rue) en raison des niveaux sonores ambiants particulièrement faibles en soirée à ce point et de la proximité à la zone d'exploitation. Les points 3 et 4 (2666 et 2601, 2^{ième} Rue) verront une augmentation du niveau sonore en soirée entre 2,2 et 3,8 dBA, lors des quatre premières années d'exploitation. Ces points de mesures sont montrés à la figure 5.26 et les isophones de bruit Leq (1 hr) de l'exploitation sont illustrés à la figure 6.6.

Les quatre premières années d'exploitation, et particulièrement les années 1 et 3, sont celles qui généreront les niveaux sonores les plus élevés, le jour comme le soir. Lors des cinq dernières années d'exploitation du bioréacteur, les niveaux sonores aux résidences les plus affectées diminueront jusqu'à devenir non significatifs, en raison de l'éloignement progressif de la zone d'exploitation en direction sud.

Sur la période de 24 heures, les augmentations de niveaux sonores seront au plus de 1,9 dBA.

Impact sur l'ambiance sonore	
Source d'impact : exploitation du bioréacteur (le soir)	
Durée : longue	Impact non significatif à moyen
Étendue : ponctuelle	
Intensité : non significative à moyenne	

Mesures d'atténuation :

Il est à noter que les principales mesures d'atténuation, soit la présence de buttes-écran le long de la 1^{ière} Rue et en périphérie de chaque palier d'exploitation, sont déjà considérées dans l'estimation des niveaux de bruit. Les autres mesures qui seront envisagées sont:

- Modifier les équipements (signaux de recul) ou les remplacer par des équipements générant des niveaux sonores moindres ou des phares stroboscopiques la nuit.
- Mettre en place un système de compensation permettant aux propriétaires de prendre les dispositions pour l'insonorisation des résidences affectées.

Impact résiduel :

L'impact résiduel est considéré mineur le soir au cours des premières années et non significatif le jour.

8.3.8.4 Impact du transport des matières résiduelles sur l'ambiance sonore du milieu

La circulation reliée à l'exploitation du bioréacteur n'entraînera pas d'augmentation des débits de camions de matières résiduelles vers le site par rapport à la situation actuelle, étant donné que le niveau d'exploitation du futur bioréacteur demeurera sensiblement le même qu'en 2001 et 2002.

Lors des journées de pointe d'activité au bioréacteur (344 camions par jour par rapport à une moyenne de 220 camions/jour), l'augmentation de niveau sonore causée par le trafic additionnel est de l'ordre de 2 dBA, ce qui est considéré comme non significatif et équivalent à la situation qui prévaut actuellement.

Impact sur l'ambiance sonore	
Sources d'impact : transport des matières résiduelles	
Durée : longue	Impact non significatif
Étendue : locale	
Intensité : non significative	

8.3.8.5 *Impact du transport de matériaux de construction sur l'ambiance sonore du milieu*

Le transport additionnel occasionné par les activités de construction (particulièrement lors de la phase 4, qui verra un trafic additionnel d'environ 204 camions par jour pendant près de 2 mois) entraînera des augmentations maximales comprises entre 3,7 et 3,9 dBA sur le chemin Val-des-Lacs et de 1,2 à 1,3 dBA sur la route 158. L'augmentation est plus faible sur la route 158, en raison de la circulation normale dans ce milieu qui comporte déjà un fort pourcentage de véhicules lourds en transit.

Impact sur l'ambiance sonore	
Source d'impact : transport des matériaux de construction	
Durée : moyenne	Impact non significatif (route 158); mineur (chemin Val-des-Lacs)
Étendue : locale	
Intensité : non significative (sur la route 158); faible (près du chemin Val-des-Lacs)	

Mesure d'atténuation:

- Appliquer un plan d'action de réduction des bruits reliés à l'utilisation de freins moteurs sur le chemin Val-des-Lacs aux activités de camionnage de matériaux de construction. Les chauffeurs récalcitrants seront avisés et à défaut de se conformer, une plainte sera formulée à l'attention des autorités.

Impact résiduel :

L'impact résiduel sur le chemin Val-des-Lacs est considéré mineur.

8.3.9 Préoccupations sociales

Dans le cadre de la réalisation de l'évaluation environnementale de son projet, Intersan a entrepris un processus de participation publique. Ce processus a été amorcé par une première réunion d'information/rétroaction, déjà tenue le 14 janvier dernier à Sainte-Sophie. À cette occasion une quinzaine de participants se sont dits intéressés et se sont inscrits pour participer aux ateliers qui porteront sur :

1. La justification et les besoins
2. La technologie du bioréacteur
3. Le milieu et les impacts

Suivant ces ateliers thématiques, une réunion publique de validation des résultats de la préconsultation est prévue.

D'autres activités ou des ateliers additionnels pourraient s'avérer nécessaires en fonction de l'évolution du dossier ou des demandes des participants comme par exemple :

- un atelier de travail spécial sera tenu avec les intervenants agricoles pour l'adoption et la validation du protocole d'entente sur les mesures de compensation;
- un atelier spécifique sur la qualité des eaux souterraines et de surface du site actuel.

Pour chacun des ateliers, un document résumant de façon vulgarisée le contenu du rapport de l'étude d'impact sur les différents sujets sera remis aux participants. Les résultats du processus donneront lieu à la préparation d'un programme de mesures sociales qui sera intégré au projet. Les résultats de cette consultation et les mesures qui en découleront seront rendues publiques.

8.3.10 Économie régionale

Cette section présente l'évaluation des impacts économiques liés à l'implantation du bioréacteur proposé au CVER de Sainte-Sophie et en particulier les impacts économiques attribuables aux opérations et aux immobilisations.

Les impacts économiques, tant pour les opérations que pour la construction, sont évalués en utilisant le modèle intersectoriel de l'évaluation des retombées économiques développé par l'Institut de la Statistique du Québec (BSQ).

En vue d'évaluer les impacts économiques, les frais d'exploitation du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie pour l'année 2002 ont été considérés représentatifs. Ceux-ci ont été répartis selon divers secteurs économiques touchés et des simulations ont été effectuées à l'aide du modèle intersectoriel du BSQ.

Les impacts économiques sont définis par les variables suivantes :

- **Valeur ajoutée au coût des facteurs** : Il s'agit de la somme des rémunérations des facteurs de production soit la rémunération brute des salariés (salaires et gages avant impôt, assurance-emploi, etc.), le revenu net des entreprises individuelles (les gains des propriétaires individuels au titre de leur propre entreprise) et les autres revenus bruts avant impôt. À titre d'information, la valeur ajoutée au coût des facteurs représente une mesure de la valeur de la production intérieure de l'économie québécoise (PIB).
- **Emploi** : Les emplois, exprimés en emploi-année, sont ceux « soutenus » grâce aux activités d'Intersan. Cette variable comprend les salariés et autres travailleurs d'Intersan, ceux de ses premiers fournisseurs, ceux des fournisseurs des premiers fournisseurs, et ainsi de suite.
- **Revenus des gouvernements** : Cette rubrique comprend les taxes indirectes, les impôts sur les salaires et gages et la parafiscalité (assurance-emploi, etc.). Ces revenus fiscaux proviennent de l'ensemble des salariés et autres travailleurs soutenus directement ou indirectement par les activités d'Intersan.

Pour chacune de ces variables, le modèle intersectoriel permet de calculer deux types d'effets :

- **Effets directs** : Ces effets, qui sont exprimés en termes de valeur ajoutée, emploi et revenus des gouvernements, sont associés aux opérations du lieu d'enfouissement ainsi qu'aux premiers fournisseurs du site¹. En termes généraux, ce sont les effets de la demande initiale ou interne d'un projet pour les facteurs de production ainsi que la demande des premiers fournisseurs de ce projet. Dans le cadre du présent projet, ce sont plus spécifiquement les effets directs de la demande en biens et services, générée par les activités d'élimination d'Intersan, auxquels on ajoute les effets de la demande en biens et services des premiers fournisseurs d'Intersan.
- **Effets indirects** : Ces effets sont associés à tous les autres fournisseurs qui sont reliés aux opérations du site d'enfouissement technique. En d'autres termes, ces effets couvrent les demandes en biens et services des fournisseurs des premiers fournisseurs d'Intersan, des fournisseurs de ceux-ci, et ainsi de suite.

¹ Le choix de cette définition provient d'un besoin de préserver la confidentialité de certaines informations et d'une meilleure utilisation des données disponibles.

8.3.10.1 *Impacts économiques des opérations²*

Cette section présente les impacts économiques de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie, en 2002, données qui peuvent être projetées pour l'exploitation du bioréacteur proposé.

Tel que le démontre le tableau 8.2, l'emploi associé aux opérations d'élimination d'Intersan s'élève annuellement à 86 emplois directs, 30 emplois indirects et 17 emplois induits, soit un grand total de 133 emplois-années.

La valeur ajoutée ou la production directe des établissements s'élève à 5,2 millions de dollars (M\$). La valeur ajoutée indirecte s'élève, quant à elle, à 1,7 M\$ alors que celle associée à la production induite est de l'ordre de 0,99 M\$, ce qui porte la valeur ajoutée totale à 7,9 M\$ par année.

Les importations directes et indirectes de biens et services, requis pour les opérations, totalisent 0,18 M\$ et 2,9 M\$, respectivement, alors que les importations induites sont de l'ordre de 0,1 M\$, ce qui porte les importations à un grand total de 3,3 M\$ par année.

Les recettes fiscales et parafiscales directes et indirectes des paliers des gouvernements provincial et fédéral s'élèvent à 1,7 M\$. En incluant les effets induits, qui s'élèvent à 0,3 M\$, les recettes fiscales totales représentent donc 2,0 M\$ par année.

8.3.10.2 *Impacts économiques des immobilisations*

Le tableau 8.3 présente les résultats des effets de l'investissement de la mise en place du bioréacteur proposé.

Ce tableau indique que l'emploi total découlant de ces investissements s'élève à 487 emplois-années durant la période des travaux.

La valeur ajoutée totale s'élève à 28,1 M\$ durant la période d'implantation du bioréacteur, alors que les importations totales de biens et services s'élèvent à 14,8 M\$.

² Il est à noter que ces dépenses d'exploitation utilisées pour les simulations des impacts ont été corrigées pour tenir compte que dans le cours normal des opérations une partie des dépenses d'opération sont associées à la mise en place d'équipements.

**Tableau 8.2 Impact économique annuel des opérations du lieu
d'enfouissement technique de Sainte-Sophie
(en milliers de dollars 2002)**

Catégorie	Effets directs	Effets indirects	Effets induits	Effets Totaux
Main d'œuvre (emplois-années)	86	30	17	133
Valeur ajoutée au coût des facteurs	5 200 \$	1 756 \$	987 \$	7 942 \$
Salaires et gages avant impôt	2 792 \$	906 \$	602 \$	4 299 \$
Revenu net des entreprises individuelles	305 \$	77 \$	10 \$	392 \$
Autres revenus bruts avant impôt	2 103 \$	773 \$	375 \$	3 251 \$
Importations	178 \$	2 981 \$	117 \$	3 276 \$
Revenus du gouvernement du Québec	369 \$	162 \$	107 \$	638 \$
Revenus du gouvernement fédéral	310 \$	107 \$	75 \$	492 \$
Parafiscalité	587 \$	173 \$	113 \$	873 \$
Québécoise	416 \$	118 \$	75 \$	609 \$
Fédérale	171 \$	55 \$	38 \$	264 \$

Tableau 8.3 Impact économique des dépenses de construction du bioréacteur proposé (en milliers de dollars 2002)

Catégorie	Effets directs	Effets indirects	Effets induits	Effets Totaux
Main d'œuvre (emplois-années)	298	185	53	536
Valeur ajoutée au coût des facteurs	17 529 \$	10 429 \$	3 119 \$	31 077 \$
Salaires et gages avant impôt	10 414 \$	5 634 \$	1 903 \$	17 951 \$
Revenu net des entreprises individuelles	1 284 \$	446 \$	32 \$	1 762 \$
Autres revenus bruts avant impôt	5 831 \$	4 349 \$	1 184 \$	11 364 \$
Importations	2 459 \$	12 163 \$	371 \$	14 994 \$
Revenus du gouvernement du Québec	3 144 \$	903 \$	338 \$	4 385 \$
Revenus du gouvernement fédéral	2 722 \$	666 \$	236 \$	3 624 \$
Parafiscalité	2 842 \$	1 123 \$	358 \$	4 322 \$
Québécoise	2 232 \$	772 \$	236 \$	3 240 \$
Fédérale	610 \$	351 \$	121 \$	1 082 \$

Les recettes fiscales et parafiscales totales des paliers des gouvernements provincial et fédéral sont évaluées à 11,4 M\$.

8.3.10.3 Sommaire

Sachant que la durée de vie du projet est environ neuf années, les retombées économiques du bioréacteur proposé au CVER de Sainte-Sophie se résument ainsi :

- l'emploi total (direct, indirect, induit) des opérations et des immobilisations serait de 1 733 emplois-années;
- la valeur ajoutée ou la production totale serait de 102,6 M\$;
- les recettes fiscales et parafiscales seraient de 30,3 M\$.

Par ailleurs, aux opérations d'élimination d'Intersan s'ajoutent des opérations de « transport ». En ajoutant les impacts économiques de la division transport, les retombées économiques totales de l'ensemble des opérations d'Intersan sur un horizon de neuf années se résument ainsi :

- l'emploi total (direct, indirect, induit) des opérations et des immobilisations serait de 3 572 emplois-années;
- la valeur ajoutée serait de 208,9 M\$;
- les recettes fiscales et parafiscales seraient de 56,5 M\$.

D'autre part, Intersan prévoit signer une entente avec la municipalité de Sainte-Sophie afin de lui garantir certains avantages en termes de gestion des matières résiduelles. Déjà, la proposition du CVER constitue une importante contribution pour appuyer la MRC dans l'atteinte de ses objectifs de gestion des matières résiduelles.

En définitive, l'impact du projet sur l'économie régionale sera positif, en raison du maintien des emplois existants et des achats en biens et services de l'entreprise. Cet impact sera encore plus marqué lorsque la valorisation du biogaz sera effective.

Retombées économiques	
Sources d'impact : aménagement, remplissage et fermeture du bioréacteur, transport des matériaux et des matières résiduelles, valorisation du biogaz	
Durée : longue	Impact positif moyen
Étendue : régionale	
Intensité : faible	

8.3.11 Archéologie

Une étude sur le potentiel archéologique réalisée par ARKEOS a démontré qu'aucun site archéologique historique n'est répertorié par le gouvernement québécois pour la zone d'étude. La Commission des biens culturels n'a également répertorié aucun site ou bâtiment d'intérêt patrimonial. La reconnaissance conduite sur le site a permis de conclure que le projet n'entraînera pas d'impact négatif vis-à-vis d'éventuelles ressources patrimoniales ou archéologiques et qu'aucune mesure particulière n'était requise.

Archéologie	
Sources d'impact : déboisement, décapage du sol et aménagement des installations	
Durée : longue	Impact non significatif
Étendue : ponctuelle	
Intensité : non significative	

8.3.12 Paysage

L'évaluation des impacts sur le paysage est basée sur des simulations visuelles visant à déterminer des options de recouvrement, et l'élaboration des mesures d'atténuation requises pour l'intégration du projet au paysage, en conformité avec les propositions du *Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles*.

Les exigences relatives au milieu visuel sont présentées aux articles 15 et 37 de ce *projet de règlement* et se lisent comme suit :

Article 15

« *Les lieux d'enfouissement technique doivent s'intégrer au paysage environnant. À cette fin, il est tenu compte des éléments suivants :*

- 1° les caractéristiques physiques du paysage dans un rayon d'un kilomètre, notamment sa topographie ainsi que la forme, l'étendue et la hauteur de ses reliefs;*
- 2° les caractéristiques visuelles du paysage également dans un rayon d'un kilomètre, notamment son accessibilité visuelle et son intérêt récréo-*

touristique (les champs visuels, l'organisation et la structure du paysage, sa valeur esthétique, son intégrité, etc.);

3° *la capacité du paysage d'intégrer ou d'absorber ce type d'installation;*

4° *l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts visuels (écran, zone tampon, reverdissement, reboisement, etc.). »*

Article 37

« Les opérations d'enfouissement de matières résiduelles dans un lieu d'enfouissement technique ne doivent pas être visibles d'un lieu public ni du rez-de-chaussée de toute habitation située dans un rayon d'un kilomètre; cette distance se mesure à partir des zones de dépôt de matières résiduelles. »

8.3.12.1 Détermination des points de vue significatifs

À partir des divers points de vue choisis autour du futur L.E.T., des relevés photographiques ont été réalisés et positionnés à l'aide d'un G.P.S. Un ballon (1,75 m de diamètre) gonflé à l'hélium et relié à une corde graduée a été utilisé comme repère à sept points de mesure localisés sur le site d'implantation du bioréacteur. Lorsque le ballon était visible, sa hauteur a été notée à l'aide d'un appareil laser « Dicto TM Basic ».

Unité de paysage 1

Le ballon n'a pas été perceptible à partir du chemin Trait-Carré, même à 36 m de hauteur au dessus du sol. De même, le recouvrement du site actuel n'est pas visible. Signalons que l'éloignement des observateurs, à plus de 2,5 km, limite considérablement la perception de ces éléments.

L'importance de la densité du couvert forestier d'essences feuillues et mélangées dans l'unité 2 offre un écran visuel et assure l'intégrité du paysage agricole du chemin Trait-Carré. Toutefois, lors de la chute des feuilles ou de déboisement futur massif, il est possible que le site soit alors visible, d'où l'intérêt de prévoir des mesures d'intégration visuelles malgré la distance.

Unité de paysage 5

À partir de la 1^{ère} Rue, à l'est du futur L.E.T., le ballon n'était pas perceptible pour les observateurs riverains fixes. Toutefois, à partir de la limite du L.E.S. actuel (vers la croix de chemin), le ballon était visible à une hauteur d'environ 27 m alors que le couvert maximal prévu atteindra une hauteur de 23,2 m par rapport au terrain naturel. La torchère actuelle est visible.

Unité de paysage 6

Deux percées visuelles significatives ont été répertoriées dans l'unité de paysage 6, soit la première sur le 2^{ème} Rue (vue B) où le ballon était visible à partir d'environ 20 m de hauteur et la deuxième sur la 1^{ère} Rue du côté ouest du futur L.E.T. (vue C).

Pour les autres unités de paysage, aucun point de vue n'a été identifié.

8.3.12.2 Critères d'aménagement

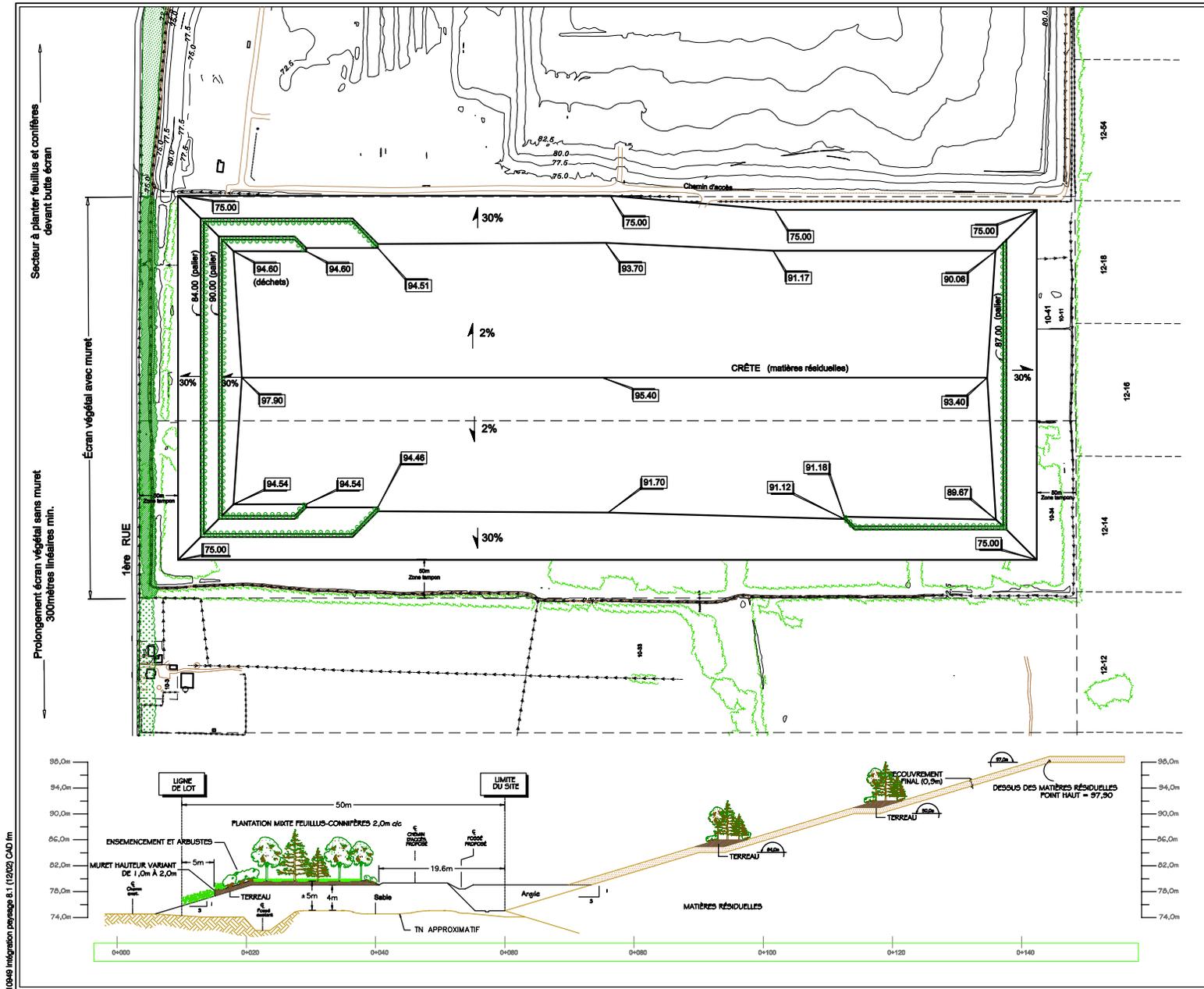
En fonction de l'analyse visuelle effectuée, différentes recommandations ont été élaborées pour assurer l'intégration du projet de bioréacteur au paysage. Ces recommandations ont servi à la définition du projet tel que présenté au chapitre 4.

Pour les observateurs de la 1^{ère} Rue

Le remblai de quatre m de hauteur au pourtour du bioréacteur proposé permet de créer une butte-écran dont le sommet se trouve à 5,5 m au-dessus du niveau de la 1^{ère} Rue. Celle-ci est intégrée à la zone tampon, où une plantation composite (conifères, feuillus, arbustes) est prévue. De plus, un muret d'environ 1,5 m de haut pourrait y être intégré pour réduire la pente et élargir la zone de plantation.

Afin de créer un effet dynamique, le muret pourrait être de hauteur variable (entre un et deux mètres) et se rapprocher ou s'éloigner de la rue pour créer des mouvements fluides (voir la coupe sur la figure 8.1). Une alternative considérée consiste à varier la topographie dans la pente de la zone tampon pour éviter de créer un effet linéaire et rigide. L'écran de la zone tampon devrait se prolonger par des plantations sur environ 300 m le long de la 1^{ère} Rue, du côté ouest de la limite de l'agrandissement. Du côté est du projet d'agrandissement, il est proposé de reboiser la partie entre la butte-écran actuelle et la limite de propriété.

Figure 8.1
 INTÉGRATION AU PAYSAGE



Source : Enviram inc., décembre 2002

N° contrat TECSULT : 05-10949

Février 2003

10949 Intégration paysage 8.1 (12/02) CAD.fm

Pour les observateurs de la 2^{ième} Rue (Unité de paysage 6)

Selon les analyses, le recouvrement sera visible à partir d'une hauteur d'environ 20 m au-dessus du niveau du terrain existant. Compte tenu du fait que l'écran de la zone tampon ne sera pas suffisant pour dissimuler complètement le recouvrement, des mesures d'insertion visuelle devraient s'appliquer à même le recouvrement du L.E.T. Ainsi, deux plateaux végétalisés sont prévus dans la pente du côté de la 1^{ière} Rue. Ces plateaux pourraient se prolonger d'environ 200 m sur les faces latérales du toit du bioréacteur proposé. Les plateaux proposés, de quatre m de largeur, seraient comblés de terreau pour atteindre une pente finale variant de 5 à 10% ce qui permettrait la plantation d'arbustes sur une largeur d'environ sept m. Les plateaux devraient se situer environ aux altitudes 84 m et 90 m.

Pour les observateurs du chemin Trait-Carré

Considérant que le couvert forestier séparant le site du bioréacteur des terres agricoles du chemin Trait-Carré est composé majoritairement de feuillus, une ouverture visuelle est possible lorsque les arbres ont perdu leurs feuilles ou si des déboisements massifs sont réalisés par les propriétaires. Malgré l'éloignement, un plateau végétalisé à la cote de 87 m d'altitude est proposé. Comme l'unité de paysage du chemin Trait-Carré (unité de paysage 1) comporte une faible capacité d'absorption et une forte valeur visuelle, il est proposé de prolonger le plateau végétalisé du côté latéral sud sur 200 m linéaires.

8.3.12.3 Photos-simulations

Pour apprécier l'aspect visuel des aménagements proposés et en évaluer l'impact, des photos-simulations ont été réalisées à trois points de vue jugés plus sensibles. La méthode de photo-simulation consiste à intégrer la proposition d'aménagement dans une photographie existante. L'opération de recalage de la proposition d'aménagement dans une photo du paysage est réalisée à partir d'un minimum de six points de convergence relevés et validés sur le site par un arpenteur géomètre. La simulation produit donc une image quasi parfaite des conditions futures.

Les photos simulations sont présentées sur les figures 8.2, 8.3 et 8.4 pour les aménagements proposés. Une autre série de simulations est également présentée impliquant une variante d'aménagement qui comporte seulement des traitements réalisés au moyen de végétaux de texture différente. Un choix final sera fait ultérieurement.

L'examen des photos simulations confirme que pour le point A, localisé à environ un km du futur bioréacteur et présenté à la figure 8.2, aucune nouvelle

infrastructure ne sera visible. En ce qui concerne la vue B, montrée sur la figure 8.3, prise à environ 650 m du bioréacteur, le long de la 2^{ème} Rue, vis-à-vis une zone déboisée récemment, il est possible de distinguer le changement de la topographie induit par le bioréacteur. Finalement pour la vue C, illustrée à la figure 8.4, la nouvelle crête du bioréacteur est visible au-dessus de la rangée d'arbres existants qui longe le côté ouest de l'aménagement. La localisation des points de photo-simulation est présentée à la figure 5.25.

8.3.12.4 Impacts

Les photos simulations montrent qu'il est impossible de complètement dissimuler le site en raison d'ouvertures visuelles sur la 2^{ème} Rue et de la proximité de la 1^{ère} Rue. Aucun impact n'est anticipé pour la vue A (figure 8.2).

L'approche retenue est donc de mettre en valeur et d'intégrer le bioréacteur proposé par des aménagements appropriés. Comme le démontrent les simulations, l'impact sur le milieu visuel sera de faible intensité, car le paysage sera modifié très localement et peu d'observateurs auront une vue sur le site. Il s'agit pour la plupart d'un résident de la 1^{ère} Rue, de ceux qui emprunteront les rues visées ainsi que ceux qui pratiquent les activités équestres ou encore le VTT, qui peuvent toutefois déjà apercevoir le site existant par endroits. Cet impact de longue durée est donc jugé mineur. Cependant il convient de proposer quelques mesures d'atténuation, considérant le fait que les opérations pourront être partiellement aperçues à partir d'une résidence localisée sur la 1^{ère} Rue, et située à moins d'un km de l'emplacement de la bordure ouest du bioréacteur. En plus du bioréacteur lui-même, les résidus volants peuvent avoir un effet visuel négatif s'il ne sont pas captés par les dispositifs prévus.

Impact visuel	
Sources d'impact : déboisement et décapage, aménagement, remplissage et fermeture du bioréacteur, présence du bioréacteur, présence de résidus volants, réhabilitation du site	
Durée : longue	Impact mineur
Étendue : ponctuelle	
Intensité : faible	

Mesures d'atténuation :

- Commencer l'aménagement du site par la création de la butte-écran le long de la 1^{ère} Rue, puis exploiter le bioréacteur en partant du nord vers le sud en



05-10949-011(12/02)/REV-02_Miac Id



**Projet de développement du bioréacteur
Centre de valorisation environnementale
des résidus (CVER) de Sainte-Sophie**
Étude d'impact sur l'environnement

Figure 8.2
SIMULATION VISUELLE
VUE A

N° contrat TECSULT : 05-10949

Février 2003





Condition existante



Situation Projetée
Vue avec renaturation
Proposition 1



Vue lors de l'exploitation



Situation Projetée *version 2*
Vue avec renaturation
Proposition 2



Projet de développement du bioréacteur
Centre de valorisation environnementale
des résidus (CVER) de Sainte-Sophie
Étude d'impact sur l'environnement

Figure 8.3
SIMULATION VISUELLE
VUE B

Source : In Situ Simulation, janvier 2003

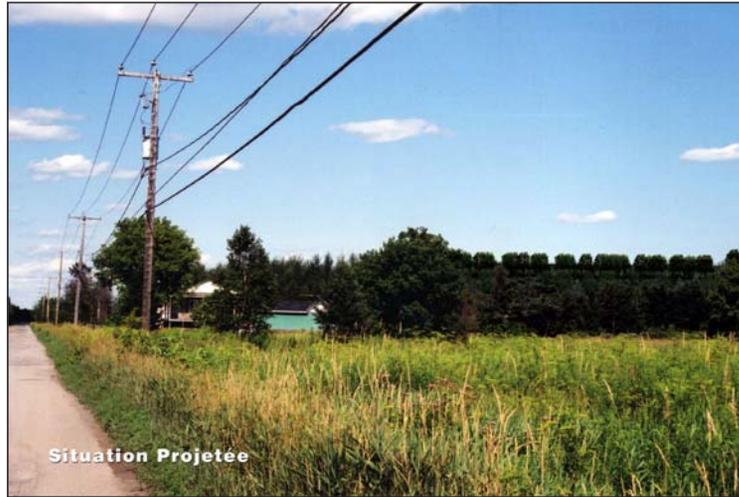
N° contrat TECSULT : 05-10949

Février 2003





Condition existante



Vue avec renaturation
Proposition 1



Vue lors de l'exploitation



Vue avec renaturation
Proposition 2



Projet de développement du bioréacteur
Centre de valorisation environnementale
des résidus (CVER) de Sainte-Sophie
Étude d'impact sur l'environnement

Figure 8.4
SIMULATION VISUELLE
VUE C

Source : In Situ Simulation, janvier 2003

N° contrat TECSULT : 05-10949

Février 2003



appliquant le recouvrement et le traitement végétal au fur et à mesure de la progression en hauteur.

- Conserver la rangée d'arbres qui longe la bordure ouest du bioréacteur de manière à maintenir un écran boisé, jusqu'à ce que le couvert végétal proposé sur le site soit en place.
- Prévoir l'intégration harmonieuse du sentier équestre dans la zone tampon, le long de la 1^{ière} Rue.
- Après entente avec les propriétaires concernés et s'il y a lieu, acquérir les résidences sur la 1^{ière} Rue localisées à l'ouest du bioréacteur proposé.
- Procéder à l'installation d'une clôture pare-papiers et faire le ramassage régulier des résidus envolés.

Impact résiduel :

L'impact résiduel demeure mineur et les simulations démontrent que le site sera bien intégré lorsque le recouvrement et les végétaux seront en place.