

3. DESCRIPTION DU MILIEU

3.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude doit être suffisamment grande pour permettre de circonscrire les effets directs et indirects du projet sur le milieu récepteur. Par ailleurs, la zone d'étude proposée doit tenir compte des routes environnantes du secteur de l'échangeur et de la route 171 compte tenu des impacts possibles du projet sur celles-ci.

Les cartes du présent chapitre illustrent la zone d'étude utilisée, laquelle s'appuie généralement sur les limites de lot ou les rues existantes, tout en s'assurant de couvrir une zone d'environ 300 mètres près du quartier résidentiel afin d'évaluer les impacts sonores. Il va sans dire que la description de certaines composantes de nature plus régionale pourra déborder de cette zone d'étude.

3.2 MILIEU PHYSIQUE

Localisée sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, soit à environ 10 km à l'ouest du pont Pierre-Laporte, le corridor étudié se situe dans la plaine du Saint-Laurent, laquelle fait partie de l'unité physiographique des Basses Terres du Saint-Laurent (portion est). Le corridor, dans lequel on retrouve le tronçon de route à réaménager, fut il y a plusieurs dizaines de milliers d'années, en totalité recouvert d'une grande épaisseur de glace lors de la dernière glaciation et fut, par la suite, envahi par les eaux de la mer de Champlain au cours et suite à la fonte glaciaire. La surface relativement plane de la roche sous-jacente ainsi que les dépressions et collines qui l'affectent, ont été recouvertes ou comblées par des dépôts meubles d'origines glaciaire (glaciation), fluvio-glaciaire (fonte), marine (invasion et régression) et, plus récemment, par des dépôts organiques (tourbières) et fluviaux (cours d'eau). On retrouve donc, sur le territoire concerné par les futurs travaux, de grandes superficies de terrain constituées de dépôts glaciaires (reposant sur la roche en place) remaniés en surface par la mer, recouvertes par endroits de placages, de superficies variables, de dépôts marins tantôt argileux, tantôt sableux et entrecoupées, en bordure des principaux cours d'eau, par des dépôts fluviaux (limon et argile).

L'inventaire du milieu physique (relief, géologie, géomorphologie, dépôts meubles, hydrographie et hydrogéologie) provient, en grande partie, de la revue de la littérature existante (rapports, études, cartes et banques de données), de l'analyse et de l'interprétation de photographies aériennes récentes (MRNF, Q65358 94 à 96, MRNF Q85833 34-35, HMQ04 119 135 à 137 et HMQ04 120 264 à 266, échelle 1:15 000) et de relevés de terrain réalisés au printemps 2006.

3.2.1 Relief

Le relief de la partie sud-est du corridor étudié (de la rue François-Normand, à la limite sud-est, jusqu'à l'autoroute 20) est en pente très faible du sud-est vers le nord-est. L'altitude moyenne est de 81 mètres (varie de 78 à 84 mètres). La pente moyenne de cette partie du corridor est d'environ 0,6 % (secteurs sablonneux). Le relief de la partie nord du corridor (de l'autoroute 20 à environ 400 m au nord-ouest de l'intersection du chemin Demers) est de pente faible à moyenne (3 à 6 %). L'altitude moyenne est de 88 mètres (varie de 82 à 94 mètres). Entre la voie nord-ouest de l'autoroute 20 et le chemin Demers, le tracé traverse une petite colline arrondie.

Les rives du ruisseau Terrebonne sont assez escarpées en milieu semi-naturel et très artificialisées (murets de pierres) en milieu bâti. La hauteur de ses rives varie de 1 à 3 mètres le long de son parcours en bordure de l'autoroute 20. Majoritairement dépourvues de végétation arborée, ses rives sont plus ou moins stables et occasionnellement affectées par les agents et processus d'érosion.

3.2.2 Géologie

La géologie de la région se compose principalement de roches sédimentaires (schiste argileux et grès quartzeux) de l'ère Paléozoïque inférieure (Slivitzky et al, 1987). Du point de vue tectonique, la région fait partie de la Province structurale des Appalaches. Ces roches sédimentaires, affectées par les plissements du taconique et formées au cours du Cambrien inférieur (585 à 485 Ma), appartiennent au domaine des nappes externes. Ce domaine comprend plusieurs assemblages de roches dont fait partie le Groupe de Sillery qui couvre toute la zone étudiée.

Groupe de Sillery

Le Groupe de Sillery réunit trois formations rocheuses qui sont, de la base au sommet, les formations de Sainte-Foy, Saint-Nicolas et Breakeyville. Dans la zone concernée par les travaux, seule la formation de Breakeyville forme le socle rocheux. Elle se compose de schiste argileux vert et rouge, avec des interlits de grès quartzeux granoclassé de 25 cm à 1 m d'épaisseur.

3.2.3 Géomorphologie et dépôts meubles

Les dépôts meubles de surface retrouvés dans la zone étudiée témoignent, de par leur nature, leur position (séquence ou stratigraphie) et leur épaisseur, d'un seul mode de mise en place. En effet, on reconnaît, dans la zone d'étude, de grandes superficies de dépôts marins à faciès d'eau peu profonde (constitués de sable et parfois de gravier) alternant avec des dépôts littoraux marins. Indifféremment, ces dépôts (marins) ont été et sont, encore de nos jours, entaillés par le principal cours d'eau de la région, soit le ruisseau Terrebonne.

Les dépôts de sable marin ainsi que les dépôts littoraux marins constituent les principaux dépôts de surface de la zone d'étude. Ceux-ci ont été fortement perturbés par l'utilisation du sol passée et actuelle. Une grande partie de la surface originelle des dépôts meubles de la zone à l'étude a été recouverte par du matériel de remblai de toutes provenances lors de la construction de la route, des chemins, des rues, des résidences et du secteur industriel.

Mentionnons cependant que les dépôts, observés sous le matériel de remblai de la plupart des sites investigués lors de la visite de terrain, étaient constitués de sables marins. Les dépôts fluviaux, pour leur part, sont pratiquement inexistantes dans la zone d'étude.

Dépôts marins et dépôts littoraux marins

Les sables marins ont été déposés principalement à l'époque du retrait de la mer de Champlain. Principalement constitués de quartz, ces sables forment des placages plus ou moins épais sur les dépôts sous-jacents ou encore forment des ondulations rappelant d'anciennes plages ou cordons littoraux. À l'intérieur du corridor, ces dépôts sont discontinus, relativement minces (variant de 40 à 150 cm). Les dépôts littoraux marins ont été façonnés par l'action des vagues, des courants et, dans une moindre mesure, par les glaces flottantes. Ils sont principalement constitués d'argile, de sable, de gravier, de cailloux, de pierres ou de blocs généralement émoussés.

Matériel de remblai

Tel que déjà mentionné, on retrouve, sur une grande partie de la superficie couverte par le corridor à l'étude, des matériaux de remblai d'origine et de nature diverses. Leur épaisseur est variable (de 0,5 à 2 m) et leur texture varie de grossière (gravier) à très fine (limon et argile). Ils sont la plupart du temps pierreux et leur capacité portante est très variable (constitués de dépôts remaniés).

3.2.4 Hydrographie, hydrogéologie

Le réseau hydrographique naturel de la zone d'étude (carte 3.1) est peu développé, relativement simple et pas très bien hiérarchisé. En effet, on ne dénombre qu'un cours d'eau principal à l'intérieur des limites de la zone. Il s'agit du ruisseau Terrebonne, qui est tributaire de la rivière Chaudière (se jette en aval des chutes de Charny). Ce cours d'eau, coulant en direction est, traverse perpendiculairement la route 171 à la hauteur de l'intersection de la route Lagueux et de l'autoroute 20 et divise la zone d'étude en deux parties pratiquement égales soient les parties nord-nord-ouest et sud-sud-est de l'autoroute 20. Ce ruisseau est, de façon générale, peu encaissé dans les dépôts meubles (1 à 3 m) et fortement artificialisé au niveau du parc industriel. Il coule, de façon quasi rectiligne, à l'intérieur d'un couloir assez bien défini, redressé mécaniquement à plusieurs endroits afin d'améliorer le drainage agricole.

Mis à part quelques petits segments du ruisseau qui montrent des signes d'érosion (secteurs localisés de part et d'autre de la zone industrielle), les berges sont relativement stables. Le lit est constitué de sédiments argileux et limono-argileux recouverts par endroits d'une mince couche de sable et petits graviers. À proximité de la route 171 (zone industrielle), les berges ont été consolidées avec des pierres et blocs (perré) de toutes dimensions. La qualité de l'eau du cours d'eau semble affectée par les activités agricoles qui se déroulent dans son bassin versant.

La majorité des fossés de drainage se jettent directement dans le ruisseau Terrebonne. Cependant, à proximité de la limite nord de la zone d'étude, juste au nord de l'intersection de la route Lagueux et du chemin Demers, le ruisseau des Prairies (cours d'eau naturel perturbé à l'époque par les activités agricoles) draine cette partie du territoire puis rejoint le ruisseau Terrebonne au nord de l'autoroute 20. Mentionnons de plus, qu'entre les deux structures de traversée du chemin de la Coopérative et de la route Lagueux, un fossé de drainage en provenance du nord se jette dans le ruisseau Terrebonne. Ce dernier draine la voie ferrée et l'autoroute 20 de la partie ouest de la zone d'étude.

La perméabilité des dépôts meubles, dans la majorité de la zone étudiée, varie de bonne à passable (placage de sable mince et dépôts littoraux marins pouvant contenir de l'argile). Le drainage naturel varie de passable à mauvais selon la nature et la texture des dépôts rencontrés. C'est d'ailleurs pour cette raison que le réseau de drainage de la partie agricole est si dense et si bien hiérarchisé.

L'assise rocheuse de la zone étudiée est formée d'unités, de formations géologiques ou d'assemblages rocheux d'origine sédimentaire. Le sous-sol de la région est composé de schiste argileux vert et rouge, avec des interlits de grès quartzeux granoclassé et fait partie de l'unité hydrostratigraphique 5Z d'âge Cambro-Ordovicien. Le débit moyen des puits creusés dans cette unité est de 3,38 m³/h avec une probabilité de 12 % d'excéder 9 m³/h (Simard et Des Rosiers, 1979). La profondeur des puits varie de 26,8 à 44,8 mètres et la moyenne de profondeur se situe autour de 34,7 mètres. Le débit spécifique moyen des puits est de 0,417 m³/h/m avec 73 % des valeurs probables comprises entre 0,220 et 0,798 m³/h/m. La transmissivité estimée est de 1,967 x 10⁻⁴ m²/s. Les eaux des puits localisés dans ces unités hydrogéologiques ont un pH alcalin moyen de 8,0 (variant entre 6,9 et 9,2).

3.2.5 Types de sols

La majorité des sols observés dans la partie centrale de la zone à l'étude sont, soit issus d'alluvions non différenciées, soit issus de matériaux assortis par l'eau tels que le sable loameux Saint-Samuel ou encore issus de tills divers plus ou moins remaniés par l'eau tel que le loam sablo-pierreux Meacock. Les sols observés dans la partie sud de la zone d'étude proviennent de matériaux assortis par l'eau tel que le loam sablo-schisteux Saint-Nicolas. Finalement, les sols observés dans la partie nord de la zone d'étude proviennent également de matériaux assortis par l'eau tel que le loam

sablo-graveleux et pierreux de Saint-André. Dans la partie nord de la zone d'étude, on observe de plus quelques affleurements rocheux.

Tel que mentionné précédemment, une grande partie de la zone d'étude (80 % et plus) supporte des activités industrielles, commerciales, résidentielles ou d'infrastructures linéaires (autoroute, routes et rues). Les activités agricoles de la partie restante de la zone d'étude (secteur sud-ouest) sont donc marginales. Les travaux de réaménagement de l'échangeur de l'autoroute et de la route 171 n'affecteront pas la partie agricole de la zone étudiée.

3.3 MILIEU BIOLOGIQUE

3.3.1 Végétation et milieux humides

La description des composantes du milieu biologique a été faite par TecSult (2006), à l'aide de données existantes et d'inventaires au terrain. En ce qui a trait aux habitats (végétation, milieux humides et cours d'eau), ils ont été délimités et caractérisés à partir de l'interprétation de photographies aériennes prises le 16 novembre 2002 à l'échelle 1:5 000 (photographies MTQ02040 - 26 à 31). Une validation de cette photo-interprétation a été effectuée lors d'une visite sur le terrain à la fin du mois de septembre 2005. Des relevés complémentaires ont été réalisés le 1^{er} août 2008 à l'est de la route Lagueux et au sud du ruisseau des Prairies afin de préciser la composition floristique des habitats initialement identifiés comme friche et peuplement feuillu et se trouvant en zone avec un très mauvais drainage. Les relevés numériques de la délimitation des relevés cartographiques ont été obtenus à l'aide d'un GPS à correction différentielle (DGPS), modèle SX Blue (précision ± 1 m).

La caractérisation du ruisseau Terrebonne (végétation riveraine, cours d'eau, etc.), situé au sud de la zone d'étude, a été effectuée par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF - Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudières-Appalaches) en 2000 ainsi que par TecSult, en septembre 2005. En 2005, la caractérisation du ruisseau s'est effectuée le long de segments de 50 mètres du côté ouest (2 segments amont) et du côté est de la route Lagueux (4 segments). Entre autres, les espèces végétales présentes ainsi que le pourcentage de recouvrement du cours d'eau par la végétation riveraine ont été notés. La caractérisation du ruisseau des Prairies a été faite par Roche en septembre 2008, sur 100 m en amont et 200 m en aval de la route Lagueux.

Une requête a été formulée auprès du MRNF (Forêt Québec) afin de vérifier la présence d'écosystèmes forestiers exceptionnels. En ce qui concerne la présence d'habitats fauniques protégés par la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (ex.: aire de concentration d'oiseaux aquatiques, aire de confinement du cerf de Virginie, habitat du rat musqué, héronnière, colonie d'oiseaux, vasière), le plan de développement régional associé aux ressources fauniques élaboré par la Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches (Société de la Faune et des Parcs du Québec, 2002) a été consulté. Finalement, une vérification a été effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), géré par le MDDEP, afin de déterminer l'occurrence potentielle ou réelle d'espèces végétales à statut particulier dans la zone d'étude.

➤ Domaine bioclimatique

La zone d'étude est comprise dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul (Robitaille et Saucier, 1998). Tel que décrit par ces auteurs, le climat est de type subpolaire subhumide, continental avec une longue saison de croissance. La végétation potentielle des sites mésiques en mi-pente est l'érablière à tilleul et parfois l'érablière à bouleau jaune. En bas de pente, sur les sites mésiques moins bien drainés, on retrouve la sapinière à bouleau jaune, tandis que les hauts de pente bien drainés sont occupés par l'érablière à tilleul et à hêtre. Les sites mal drainés sont

colonisés par la sapinière à thuya et à frêne noir, alors que la cédrière tourbeuse couvre les sols organiques.

➤ Habitats non forestiers

Les résultats de la photo-interprétation indiquent que les habitats non forestiers sont prédominants dans la zone d'étude (tableau 3.1). Ces derniers sont surtout concentrés dans la partie sud de la zone d'étude (carte 3.1) et sont majoritairement constitués de terrains industriels et agricoles qui, ensemble, couvrent un peu plus de 40 % du territoire. Les routes et les autoroutes couvrent également une importante superficie, soit 15,7 % de la zone d'étude.

Tableau 3.1 Composition de la zone d'étude selon les types d'habitats et leurs stades de développement

Type d'habitat	Groupement d'essence	Stade de développement	Superficie (ha)	Pourcentage de recouvrement de la zone d'étude (%)
Forestier				
Feuillu	Intolérant ⁽¹⁾	Régénération	4,0	3,0
		Jeune	8,4	6,4
	Tolérant ⁽²⁾	Mature	5,2	3,9
Mélangé	Intolérant	Jeune	5,3	4,0
		Mature	1,4	1,1
	Tolérant	Mature	2,4	1,8
Résineux	Plantation	Régénération	0,9	0,7
		Jeune	0,2	0,2
Total			27,8	21,1
Non forestier				
Agricole			10,3	7,8
Friche			8,7	6,6
Milieux humides			2,3	1,8
Emprise de route			0,5	0,4
Route/autoroute			20,6	15,7
Voie ferrée			2,5	1,9
Habitation			12,2	9,3
Industriel	Fonctionnel		42,5	32,4
	Abandonné		0,6	0,4
Défriché			3,4	2,6
Total			103,6	78,9

(1) Constitué d'espèces intolérantes à l'ombrage comme le peuplier faux-tremble.

(2) Constitué d'espèces tolérantes à l'ombrage comme l'érable à sucre.

➤ Milieux humides

Les milieux humides couvrent environ 2,3 ha et sont présents à trois endroits distincts dans la zone d'étude (carte 3.1). Le premier, un marais peu développé, est présent entre le chemin Olivier et l'autoroute Jean-Lesage. Selon toute vraisemblance, ce marais est issu des ouvrages de terrassement effectués lors de la construction de l'autoroute. Il est principalement composé de quenouilles. Des saules matures, une plantation de jeunes épinettes, des framboisiers et des graminées y sont également présents en bordure. Une mince quantité d'eau (< 5 cm) ainsi que des pistes de rat musqué ont été observées à cet endroit lors d'une visite de terrain en septembre 2005. Le 10 mai 2005, un couple de canards colverts et un carouge à épauvette furent également observés à cet endroit.

Le deuxième milieu humide observable dans la zone d'étude est situé à environ 0,3 km au sud de l'intersection entre le chemin Industriel et la route Lagueux. Ce milieu est un marais proprement dit où une hutte active de rat musqué fut observée en septembre 2005 lors d'une visite de terrain.

Finalement, à l'est de route Lagueux et au sud du ruisseau des Prairies, on trouve un troisième milieu humide, soit un marécage et un haut marais s'étendant sur 1,13 ha. Les inventaires au terrain réalisés en septembre 2005 et août 2008 confirment la vocation agricole ancienne du site. En effet, plusieurs anciens fossés agricoles se drainant dans le ruisseau des Prairies sont très facilement observables et étaient tous en eau au moment des visites. Entre les fossés se trouvent des portions plus élevées de terrain créées par la mise en place de remblais. À l'intérieur de ce milieu, peu d'arbres (>10 m de hauteur) ont été rencontrés. Il y avait quelques peupliers faux-tremble et érables rouges. Les strates arbustives (environ 50 % de recouvrement à l'intérieur des quadrats) et herbacées (près de 100 %) se partagent majoritairement l'espace. Chez les arbustes, on retrouve principalement les saules, la spirée à larges feuilles et le cornouiller stolonifère. Chez les herbacées, l'onoclée sensible domine largement. En marge de ce milieu humide, le peuplier faux-tremble est plus abondant et l'onoclée sensible cède le terrain à d'autres herbacées de milieu sec telles que l'aster à ombrelle et les verges d'or.

Mis à part ces trois endroits, quelques zones mal drainées ont été observées dans la zone d'étude. Elles provenaient, soit d'une perturbation du sol par de la machinerie (modification du drainage), soit de légères dépressions dans le sol. À ces endroits, la végétation était moins dense et il était possible d'y observer des accumulations d'eau.

➤ **Habitats forestiers**

Les habitats forestiers sont principalement concentrés dans la partie nord de la zone d'étude. Les habitats forestiers feuillus sont majoritaires et occupent 13,3 % de la zone d'étude (tableau 3.1). Ils sont surtout composés de jeunes essences intolérantes et d'essences tolérantes matures.

Les habitats forestiers mélangés occupent la deuxième place en importance suivis par les résineux qui sont quasi inexistantes dans la zone d'étude, à l'exception des quelques plantations observables, entre autres, entre l'autoroute et le chemin Olivier.

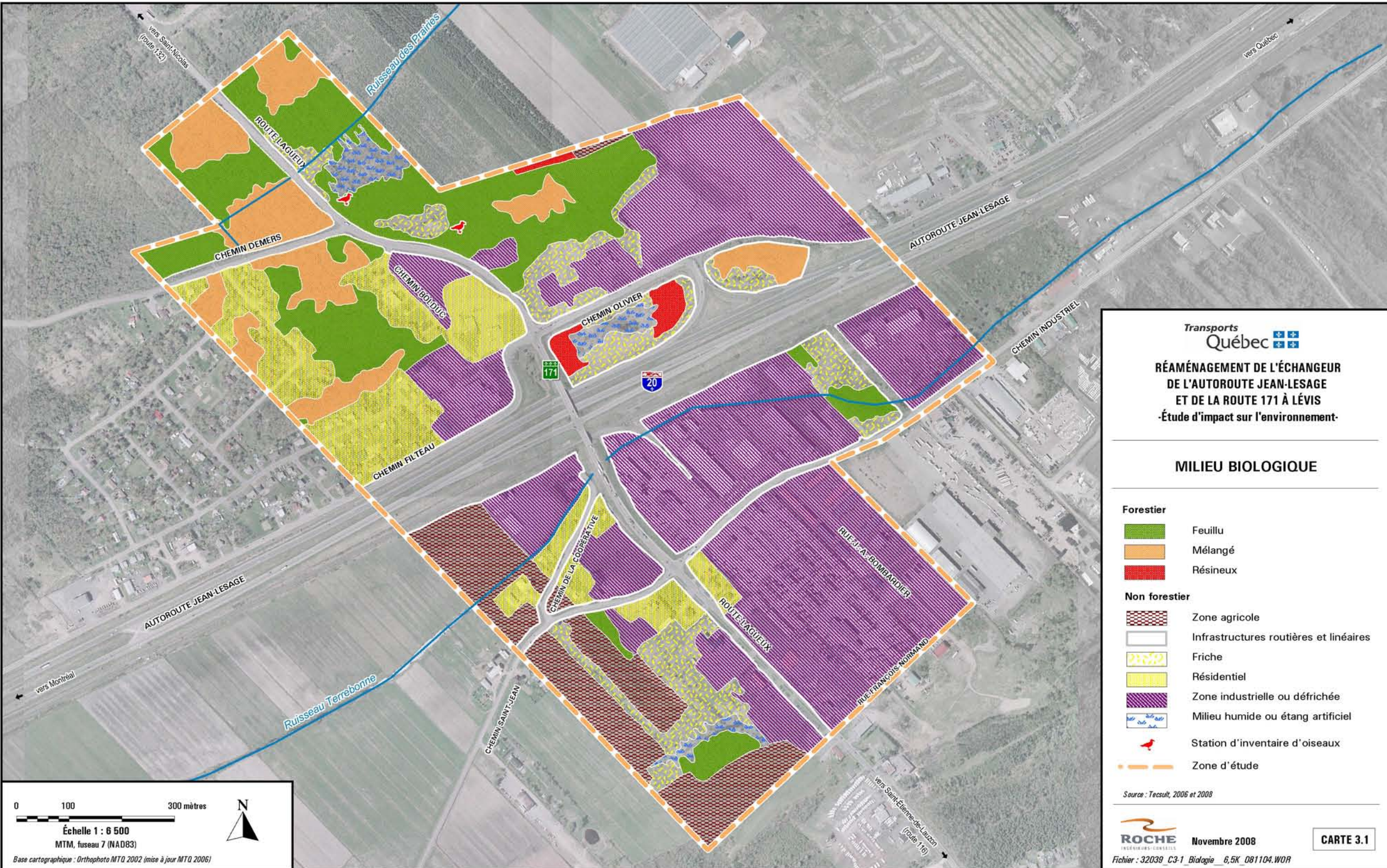
Parmi les différentes classes de densité observées (a: 80 à 100 %; b: 60 à 80 %; c: 40 à 60 %; d: 25 à 40 %), la classe b était prédominante, occupant près de 50 % de la superficie forestière.

➤ **Habitat riverain - Ruisseau Terrebonne**

La caractérisation du ruisseau Terrebonne permet de qualifier ce cours d'eau comme étant très perturbé et peu naturel. Les sources de perturbation sont principalement anthropiques. Les infrastructures routières et urbaines (ponts, ponceaux et chemin de fer) engendrent l'artificialisation (aires gazonnées, stationnement en gravier, ponts en béton, blocs de pierre) de l'habitat riverain, ainsi que la canalisation (ponceaux) et la pollution (débris, pneus, déchets solides, égout pluvial, etc.) du cours d'eau.

La caractérisation du ruisseau en septembre 2005 a révélé une turbidité élevée et une haute charge en sédiments de l'eau.

Certaines portions de rive du ruisseau Terrebonne affichaient un recouvrement végétal relativement important. Du côté est de la route Lagueux (aval), la végétation riveraine était constituée de framboisiers, de cornouillers, de graminées et de certaines espèces herbacées comme le mélilot blanc. Le recouvrement du cours d'eau par la végétation variait de 10 à 100 % dans ce secteur. Les rives du ruisseau Terrebonne situées du côté ouest de la route Lagueux (amont) affichaient une plus grande diversité végétale.



MILIEU BIOLOGIQUE

- Forestier**
- Feuillu
 - Mélangé
 - Résineux
- Non forestier**
- Zone agricole
 - Infrastructures routières et linéaires
 - Friche
 - Résidentiel
 - Zone industrielle ou défrichée
 - Milieu humide ou étang artificiel
 - Station d'inventaire d'oiseaux
 - Zone d'étude

Source : Tecsubit, 2006 et 2008

0 100 300 mètres

Échelle 1 : 6 500

MTM, fuseau 7 (NAD83)

Base cartographique : Orthophoto MTQ 2002 (mise à jour MTQ 2006)

En effet, les saules, les framboisiers, les graminées, les aulnes, les fougères et les épinettes blanches (plantées par les riverains) figuraient parmi les espèces présentes. Dans ce même secteur, les aires gazonnées et la renouée japonaise, une espèce envahissante apportée par l'humain, étaient également présents. Le recouvrement moyen du ruisseau par la végétation de ce côté de la route était de 100 %.

➤ **Habitat riverain - Ruisseau des Prairies**

Tout au long des quelque 300 m caractérisés, le ruisseau présente une eau non chargée en sédiments, claire et qui s'écoule lentement, quoiqu'en permanence, vers le ruisseau Terrebonne. On observe la présence de l'érable rouge, du laportéa du Canada, de l'onoclée sensible, de l'aulne rugueux et du peuplier baumier aux abords du ruisseau. Sous la ligne naturelle des hautes eaux (qui varie de 2,7 à 4,3 m de largeur), on note l'impatiante du cap, l'aster ponceau et le saule.

Le tronçon en amont de la route Lagueux diffère des autres tronçons en aval, puisqu'il est situé en milieu forestier. On y a noté la présence de l'épinette blanche et de l'érable argenté. Le recouvrement par des branches ou par de la végétation en surplomb couvre presque entièrement le cours d'eau. Aux abords immédiats de la route (15 m en amont et en aval), le cours d'eau est essentiellement colonisé par des herbacées telles que l'impatiante du cap, la quenouille, l'onoclée sensible et quelques asters. En aval, et en alternance, on retrouve deux types de milieux aux abords du cours d'eau, l'un dominé par les herbacées et l'autre par l'aulne rugueux.

➤ **Écosystème forestier exceptionnel, habitats fauniques légalement reconnus et espèces végétales menacées et vulnérables**

Selon les informations obtenues auprès du MRNF (Forêt Québec), la zone d'étude et ses environs immédiats ne contiennent aucun écosystème forestier exceptionnel. Par ailleurs, la base de données du CDPNQ ne révèle la présence d'aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée dans les environs de la zone d'étude. Finalement, la zone d'étude ne contient aucun habitat faunique à statut particulier cartographié en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune.

3.3.2 Amphibiens et reptiles

Une requête effectuée auprès de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec a permis de dresser une liste d'espèces ayant été observées dans un secteur élargi d'environ 16 km² autour de la zone d'étude de 1989 à 1997. Aussi, le rapport d'évaluation du ruisseau Terrebonne émis par le MRNF (Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches) documente la présence d'amphibiens. Par ailleurs, une attention particulière fut portée à la présence d'herpétofaune lors des visites de terrain effectuées par Tecsub le 10 mai et le 28 juin 2005.

Les milieux humides et habitats forestiers que l'on retrouve dans la zone d'étude favorisent la présence de certaines espèces d'herpétofaune dans la zone d'étude. D'ailleurs, la grenouille verte a été décelée dans ce secteur lors de la caractérisation du ruisseau Terrebonne par le MRNF (Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudières-Appalaches) en 2000.

Outre la grenouille verte, les données issues de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec confirment l'occurrence de 5 autres espèces à l'intérieur d'une zone élargie de 16 km² entourant la zone d'étude entre 1989 et 1997. Ces espèces sont le crapaud d'Amérique, la rainette crucifère, la grenouille léopard, la grenouille du Nord et la grenouille des bois.

La base de données du CDPNQ ne révèle aucune mention d'espèces d'amphibiens et de reptiles menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées à l'intérieur de la zone d'étude et ses environs.

3.3.3 Faune ichthyenne

La caractérisation du ruisseau Terrebonne révèle que ce cours d'eau est très chargé en sédiments et qu'il présente très peu de potentiel pour les espèces sportives. En effet, l'analyse physico-chimique de l'eau effectuée en 2005 indique que pour l'omble de fontaine, les conditions de température sont à l'intérieur des seuils létaux établis pour les phases de reproduction et d'incubation, et qu'elles sont presque létales pour les phases adultes et de grossissement. Des séances de pêche électrique effectuées 2001 par le MRNF (Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches) ont d'ailleurs confirmé la présence d'épinoche à cinq épines, de naseux noir, de naseux des rapides, de meunier noir, de mulot à cornes, de méné à nageoires rouges, d'ombre de vase et de ventre-pourri, mais aucune espèce de salmonidés. Ces espèces sont reconnues pour être très tolérantes aux milieux aquatiques perturbés et sont généralement associées aux petits cours d'eau à faible courant, aux eaux troubles et aux températures chaudes. Compte tenu de leur tolérance à ce genre d'habitat, ces espèces utilisent vraisemblablement le ruisseau Terrebonne pour compléter l'ensemble de leur cycle vital annuel (alimentation, reproduction, déplacement, etc.) (Luc Major, ministère des Ressources naturelles de la Faune et des Parcs - Direction régionale Chaudière Appalaches, comm. pers.). Quant au ruisseau des Prairies, il présente également un potentiel d'habitat de fraie et de croissance pour certaines espèce de cyprinidés, la présence d'herbiers et de branches fournissant les abris nécessaire à la ponte des œufs ayant été relevée.

3.3.4 Faune avienne

Un inventaire d'oiseaux forestiers a été réalisé par Tecsub le 28 juin 2005 et ce, à partir de deux stations d'écoute réparties dans la portion nord de la zone d'étude (carte 3.1). À chaque station, les dénombrements ont eu lieu pendant deux périodes successives de 5 minutes. Les stations retenues ont fait l'objet d'un seul dénombrement suivant deux méthodes, soit le dénombrement à rayon limité (DRL; Bibby *et al.*, 1992) et celui des indices ponctuels d'abondance (IPA; Blondel *et al.*, 1981). La méthode du DRL consistait à dénombrer, à partir d'un point d'écoute fixe, tous les oiseaux vus ou entendus dans un rayon de 50 m. La méthode des IPA diffère de celle des DRL par le fait qu'il n'y a pas de limite quant à la distance d'échantillonnage. Cette technique couvre une plus grande zone, ce qui permet de recenser les espèces possédant un plus grand territoire ou les espèces moins communes. Bien que ces deux méthodes visent essentiellement les passereaux, les pics et les tétraoninés, la présence et l'abondance des autres espèces d'oiseaux observées ont quand même été notées.

Les dénombrements ont eu lieu entre 5h50 et 6h20 à une température moyenne d'environ 15°C, et ont été précédés d'une pause de quelques minutes suivant l'arrivée de l'observateur pour en atténuer les effets sur les activités des oiseaux. Les dénombrements ont été réalisés lors de journées sans pluie et par vent faible, car ces facteurs réduisent les probabilités de repérer les oiseaux (Robbins, 1981). Finalement, les stations furent échantillonnées sous un ciel dégagé.

Deux oiseaux de la même espèce étaient considérés comme différents lorsqu'ils étaient vus ou entendus simultanément, s'ils se répondaient ou encore si des caractères morphologiques les distinguaient. Les données récoltées ont par la suite été traduites en nombre de couples en respectant les conventions suivantes: un individu chanteur, un nid occupé ou une famille était considéré comme un couple, tandis qu'un individu émettant un cri d'alarme, un individu silencieux ou une femelle seule était compté pour 0,5 couple. Lors des déplacements entre les stations, toutes les observations d'espèces non encore repérées étaient également notées.

Avant, pendant et après les dénombrements, de même que pendant les déplacements au sol, les observateurs ont porté une attention particulière aux comportements des oiseaux afin de déterminer leur statut de nidification (nicheur possible, nicheur probable, nicheur confirmé) à l'aide des indices utilisés pour la réalisation de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry, 1995).

L'emplacement des stations d'écoute était représentatif des habitats feuillus (jeunes et matures) et arbustifs/friches de la zone d'étude, ce qui a permis d'obtenir un portrait des espèces associées à ces types d'habitats. Puisque l'inventaire fut ponctuel, c'est-à-dire qu'il s'est déroulé à une seule reprise et à seulement deux stations d'écoute, il s'est avéré pertinent de consulter les registres du Breeding Bird Survey (BBS) afin d'avoir un aperçu plus complet des espèces qui nichent dans la région entourant la zone d'étude. La requête fut spécifiquement formulée pour les années 2000 à 2004 dans la station d'Issoudun située à environ 20 km au sud-ouest de la zone d'étude et où un suivi des oiseaux nicheurs est effectué à chaque année.

Au total, 13 espèces d'oiseaux différentes ont été recensées par Tecslut en juin 2005 (annexe 2). La présence de ces espèces a également été notée dans le cadre des inventaires effectués par la BBS entre 2000 et 2004 (annexe 2).

Le nombre de couples estimé à partir des méthodes DRL et IPA a varié de 0 à 3 selon l'espèce et la station d'inventaire considérée (tableaux 3.2 et 3.3). À chaque station, la grive fauve est l'espèce pour laquelle le plus grand nombre de couples fut recensé, suivi par le bruant chanteur et, à la station 2, de la paruline masquée.

➤ Espèces à statut particulier

Une requête effectuée auprès de la base de données du CDPNQ a permis de déceler l'occurrence de certaines espèces vulnérables (faucon pèlerin et pygargue à tête blanche) et menacées (grèbe esclavon) dans le territoire élargi de Saint-Nicolas (incluant le littoral du fleuve). Les observations n'étaient toutefois pas situées dans la présente zone d'étude.

Tableau 3.2 Abondance, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans la station 1 localisée dans un peuplement feuillu situé à proximité de la route Lagueux selon les méthodes des DRL et des IPA le 28 juin 2005 (n=1)

<i>Espèce</i>		<i>Abondance</i>	
Nom commun	Nom scientifique	DRL	IPA
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	0,00	2,00
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	0,00	1,00
Bruant sp.		0,50	0,50
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	1,00	1,00
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	0,00	1,00
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	0,50	0,50
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	1,00	2,50
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	1,00	2,50
Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>	1,00	1,00
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	1,00	1,00
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	1,00	1,00
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	0,00	1,00

Tableau 3.3 Abondance, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans la station 2 localisée à proximité d'une friche située à proximité de la route Lagueux selon les méthodes des DRL et des IPA le 28 juin 2005 (n=1)

<i>Espèce</i>		<i>Abondance</i>	
Nom commun	Nom scientifique	DRL	IPA
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	1,00	2,00
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	1,00	1,00
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	1,00	3,00
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	2,00	2,00
Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>	1,00	1,00
Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>	1,00	1,00
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	0,00	1,00
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	1,00	1,00

3.3.5 Faune terrestre

Une liste des espèces de mammifères présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude a été élaborée en fonction de leur aire de distribution (Prescott et Richard, 1996; Desrosiers *et al.*, 2002). Aussi, lors de la description du ruisseau Terrebonne et de ses environs en 2000 (MRNF) et en 2005 (Tecsult), une attention particulière fut portée à la présence d'individus et d'indices de leur présence. Par ailleurs, une requête dans le système d'information sur les animaux à fourrure du MRNF (Faune Québec) a permis de connaître les espèces prélevées entre 2000 et 2005 dans l'unité de gestion (UGAF) 78 où s'insère la zone d'étude. Aussi, le fichier informatisé de récolte de la grande faune du MRNF (Faune Québec) a été consulté afin de connaître le nombre d'originaux et de cerfs de Virginie récoltés entre 1995 et 2004 dans un secteur élargi de 16 km² autour de la zone d'étude. Ces deux sources d'information ont permis de valider la possibilité de retrouver certains mammifères dans la zone d'étude.

L'observation de pistes et autres signes de présence (ex.: brouet) de lièvre, d'écureuil, de coyote, de cerf de Virginie et de rat musqué lors des visites sur le terrain en 2005 confirme la fréquentation de la zone d'étude par ces espèces. Les données extraites du système d'information sur la grande faune (SIGF) du MRNF (Faune Québec) indiquent qu'au cours des neuf dernières années (1995-2004), 38 cerfs ont été récoltés dans une zone élargie de 16 km² entourant la zone d'étude. Au cours de la même période, le nombre d'originaux récoltés a, quant à lui, totalisé 2 individus.

La présence du rat musqué et du vison d'Amérique fut notée aux alentours du ruisseau Terrebonne lors de relevés effectués en 2000 par la Direction de l'aménagement de la faune de Chaudières-Appalaches du MRNF. Les statistiques de piégeage obtenues du MRNF (Faune Québec) révèlent qu'outre ces deux espèces, la belette, la loutre, le lynx, la marmotte, la mouffette, l'ours, le raton laveur, le pékan et le renard roux ont été prélevés dans la région de la Chaudières-Appalaches (zone de chasse, pêche et piégeage 07) au cours des années 2000 à 2005 et sont donc susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Toutefois, compte tenu de la taille restreinte, du morcellement élevé des peuplements forestiers et de la haute proportion de terrains habités (résidentiel et commercial) dans la zone d'étude, il est très peu probable que les grands mammifères comme le lynx, le pékan et l'ours noir s'y retrouvent en permanence et qu'ils soient en mesure d'y combler tous leurs besoins vitaux. Le tableau en annexe 3 présente l'ensemble des espèces présentes dans la zone d'étude ou qui sont susceptibles de l'être.

3.4 MILIEU HUMAIN

3.4.1 Caractéristiques socio-économiques

Cette section a été complétée à l'aide des données de Statistique Canada et des compilations de la Ville de Lévis. Des documents de planification ont également été consultés et une enquête auprès des entreprises de la zone d'étude a été réalisée.

3.4.1.1 Évolution de la population de Lévis et des secteurs, 1996-2001

Selon le recensement 2001, la population de Lévis compte près de 122 000 personnes, soit 31,8 % de la population de la région de Chaudière-Appalaches (tableau 3.4). La population de Lévis se répartit comme suit :

- 31 895 personnes (26 %) dans la partie ouest de la ville (arrondissement les Chutes-de-la-Chaudière-Ouest);
- 42 060 personnes (35 %) dans la partie centrale de la ville (arrondissement les Chutes-de-la-Chaudière-Est);
- 48 040 personnes (39 %) dans la partie est de la ville (arrondissement Desjardins).

Pour la période comprise entre 1996 et 2001, c'est l'arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Ouest (où se trouve la zone d'étude) qui a subi la plus forte augmentation de population, avec 5,8 %.

Tableau 3.4 Évolution de la population, Ville de Lévis, 1996 et 2001

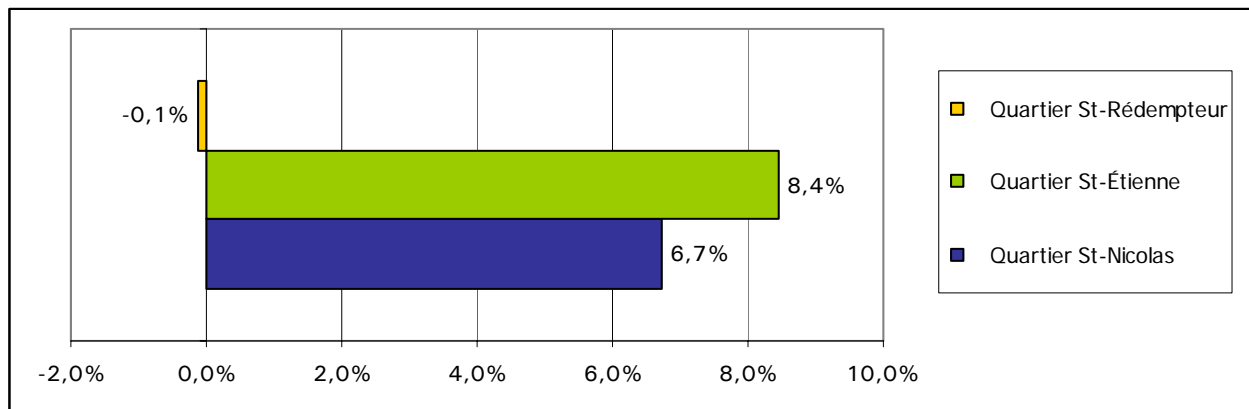
Localisation	Population 1996	Population 2001	Variation 1996-2001
Arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Ouest	30 159	31 895	5,8%
Quartier Saint-Nicolas	15 594	16 645	6,7%
Quartier Saint-Étienne	8 207	8 900	8,4%
Quartier Saint-Rédempteur	6 358	6 350	-0,1%
Arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Est	40 849	42 060	3,0%
Arrondissement Desjardins	47 336	48 040	1,5%
Lévis	118 344	121 995	3,1%
Région Chaudière-Appalaches	380 496	383 376	0,8%
Communauté métropolitaine de Québec*	668 080	674 700	1,0%
Ensemble du Québec	7 138 795	7 237 479	1,4%

Source : Statistique Canada, recensements 1996 et 2001. Compilations Emploi Québec, Chaudière-Appalaches

*Statistique Canada, Recensements 1996 et 2001, Compilation spéciale pour la CMQ

À l'intérieur de l'arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Ouest (où se situe la zone d'étude), comme l'illustre la figure 3.1, le quartier Saint-Étienne se démarque par une importante croissance (8,4 %), contrairement au quartier Saint-Rédempteur qui affiche plutôt une décroissance (-0,1 %).

Figure 3.1 *Évolution de la population des quartiers de l'arrondissement de Chutes-de-la-Chaudière-Ouest, 1996-2001*



3.4.1.2 Prévisions démographiques de Lévis, 2001-2021

Selon les prévisions démographiques 2001-2021 de l'ISQ, la population de la ville de Lévis devrait passer de 121 995 à 137 290 résidants, soit une croissance de 12,5 % (tableau 3.5). Cette croissance est similaire à celle observée pour l'ensemble du Québec (10,7 %) mais nettement supérieure à celles de Chaudière-Appalaches (3,6 %) et de la Communauté métropolitaine de Québec (7,8 %).

Tableau 3.5 *Prévisions démographiques, Lévis, Chaudière-Appalaches, CMQ - 2001-2021*

	Prévisions démographiques					Croissance (%)		
	2001	2006	2011	2016	2021	2001-2011	2011-2021	2001-2021
Lévis	121 995	129 733	133 372	135 899	137 290	9,3	2,9	12,5
Chaudière-Appalaches	383 376	395 100	397 500	398 200	397 000	3,7	-0,1	3,6
CMQ*	674 700	n.d.	721 000	n.d.	727 000	6,9	0,8	7,8
Québec	7 237 479	7 603 100	7 766 700	7 905 000	8 014 400	7,3	3,2	10,7

Source: Institut de la statistique du Québec, perspectives démographiques, Québec et régions, juin 2004

*Institut de la statistique du Québec, 2003, Compilation de la CMQ

Les tableaux 3.6 et 3.7 et la figure 3.2 illustrent l'évolution démographique de chacun des quartiers formant l'arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Ouest, selon les prévisions réalisées par l'ISQ ou par le MTQ. Exception faite du quartier Saint-Rédempteur, le MTQ prévoit une croissance plus élevée pour les quartiers Saint-Nicolas et Saint-Étienne que celle envisagée par l'ISQ.

Tableau 3.6 Prévisions démographiques des secteurs Saint-Nicolas, Saint-Étienne et Saint-Rédempteur, 2001-2021

	Prévisions démographiques					Croissance (%)		
	2001	2006	2011	2016	2021	2001-2011	2011-2021	2001-2021
Saint-Nicolas ISQ	16 645	17 701	18 197	18 542	18 732	9,3	2,9	12,5
Saint-Étienne ISQ	8 900	9 465	9 730	9 914	10 016	9,3	2,9	12,5
Saint-Rédempteur ISQ	6 350	6 753	6 942	7 074	7 146	9,3	2,9	12,5

Source: Institut de la statistique du Québec, perspectives démographiques, Québec et régions, juin 2004

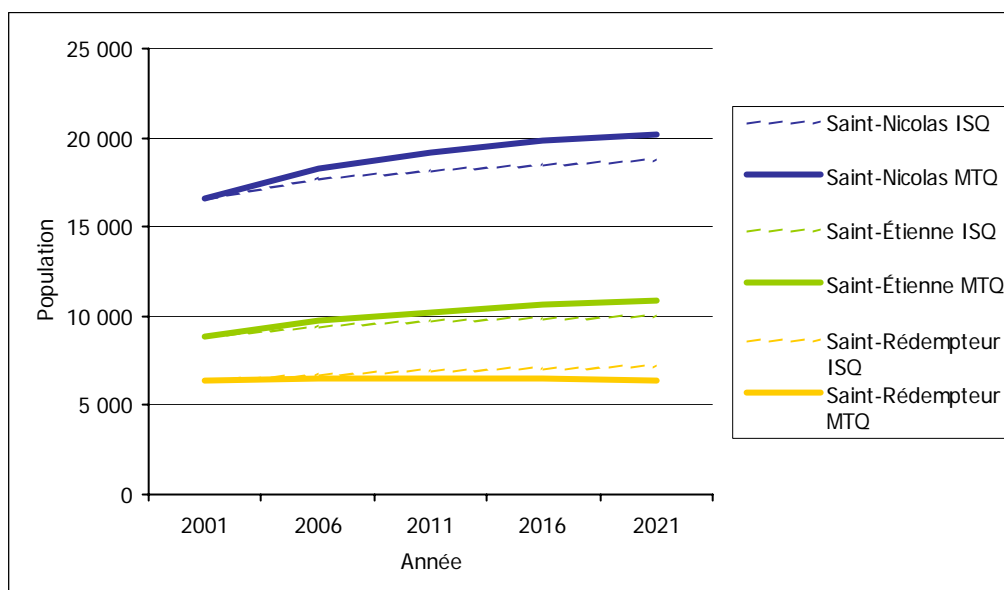
Tableau 3.7 Prévisions démographiques des quartiers de Saint-Nicolas, Saint-Étienne et Saint-Rédempteur, 2001-2021

	Prévisions démographiques					Croissance (%)		
	2001	2006	2011	2016	2021	2001-2011	2011-2021	2001-2021
Saint-Nicolas MTQ	16 645	18 229	19 156	19 827	20 234	15,1%	5,6%	21,6%
Saint-Étienne MTQ	8 900	9 760	10 253	10 640	10 907	15,2%	6,4%	22,6%
Saint-Rédempteur MTQ	6 350	6 500	6 493	6 478	6 425	2,3%	-1,0%	1,2%

Source: Ministère des Transports, août 2004

En résumé, l'augmentation de la population devrait se situer entre 12,5 et 22,6 % selon les quartiers. Dans le cas de Saint-Rédempteur, bien que les prévisions du MTQ soient plus faibles, celles-ci sont basées sur une situation d'avant-fusion municipale. Depuis, on note une recrudescence dans le développement de ce secteur.

Figure 3.2 Évolution de la population (%) par quartier, 2001-2021



3.4.1.3 Caractéristiques des entreprises implantées dans la zone d'étude

En août et septembre 2007, 46 questionnaires ont été envoyés aux commerces et industries implantés à l'intérieur du territoire d'étude. De ceux-ci, deux ont été retournés pour cause de déménagement de l'entreprise sondée, deux entreprises ont refusé de répondre par manque d'intérêt, celles-ci étant en processus de vente de la bâtisse et, enfin, les locaux d'une autre entreprise se sont avérés dorénavant vacants.

Ainsi, parmi les 41 entreprises restantes, malgré des rappels effectués en début septembre 2007, 26 ont rempli et retourné le questionnaire dûment complété, une a mentionné au téléphone son refus de répondre en raison de l'absence d'impact du projet sur son commerce, soit un taux de réponse de 63,4 % (26/41).

Comme l'indique le tableau 3.8, la majorité des entreprises répondantes sont des entreprises manufacturières (dont des entrepôts, des ateliers et des distributeurs), de vente de biens et services réfléchis, des commerces routiers et des commerces de gros.

Quant au chiffre d'affaires de l'ensemble des commerces, il est de plus de 5 millions \$ pour huit répondants (30,8 %). Parmi ceux-ci, trois sont des commerces de gros et deux sont des industries manufacturières. Près d'un commerce sur cinq (19,3 % ou 5 répondants) génère un chiffre d'affaires variant entre 250 001 \$ et 500 000 \$. Bien que trois commerces aient refusé de répondre à cette question, les dix autres répondants génèrent des chiffres d'affaires variés, tel que présenté au tableau 3.9.

Tableau 3.8 Répartition des entreprises sondées selon le type de commerce

Type de commerce	Nombre	%
Industrie manufacturière	10	38,5
Industrie lourde	2	7,7
Commerce de gros	3	11,5
Commerce routier	6	23,1
Biens et services courants ¹	0	0,0
Biens et services semi-courants ²	1	3,8
Biens et services réfléchis ³	4	15,4
Divertissement	0	0,0
Total	26	100,0

¹ Le terme courant réfère à des biens et services nécessaires à la vie quotidienne et achetés régulièrement à proximité des résidences. Ils comprennent l'alimentation, les pharmacies, les dépanneurs, les magasins à escomptes, la location de vidéo, le nettoyeur, les bureaux de poste ainsi que les caisses et les banques, etc.

² Le terme semi-courant réfère à des commerces offrant des biens ou services indispensables, mais nécessitant une sélection (tels que boutiques de vêtements, quincaillerie), et procurés à des moments moins fréquents que des biens dits courants.

³ Les biens et services réfléchis demandent habituellement une période de réflexion avant l'achat. Ce sont les services professionnels (assurance, dentiste, médecin, agence de voyage), meubles et électroménagers, voitures, etc.

Tableau 3.9 Répartition des entreprises selon le chiffre d'affaires

Chiffre d'affaires	Nombre	%
Moins de 100 000 \$	3	11,5
De 100 001 \$ à 250 000 \$	3	11,5
De 250 001 \$ à 500 000 \$	5	19,3
De 500 001 \$ à 1 million \$	3	11,5
Plus de 1 million \$ à 2,5 millions \$	1	3,9
Plus de 2,5 millions \$ à 5 millions \$	0	0,0
Plus de 5 millions \$	8	30,8
Refus de répondre	3	11,5
Total	26	100,0

La plupart des commerces sont ouverts au moins cinq jours par semaine, dont six sont ouverts sept jours sur sept, soit cinq commerces routiers et une industrie manufacturière. Seulement deux commerces sont ouverts deux et trois jours. Pour l'ensemble des commerces, la moyenne du nombre d'heures d'ouverture est de 64,5 heures. Il n'est pas surprenant de constater que ce sont les commerces routiers (restaurant, dépanneur/station-service et casse-croûte) qui ont la plus forte moyenne d'heures d'ouverture avec près de 100 heures par semaine.

La majorité des entreprises répondantes (15/26) estiment que l'impact du projet de réaménagement de la route Lagueux entraînera des répercussions positives, notamment l'amélioration de la fluidité de la circulation. De façon générale, elles perçoivent que l'effet devrait être fort pour la clientèle et les ventes, alors que pour la production, l'ampleur de l'impact est mitigée, variant de faible à fort. Six entreprises ont par ailleurs soulevé l'impact négatif que les travaux de réaménagement engendreront pour leur entreprise (perte de clientèle, diminution du chiffre d'affaires, retard dans la livraison de la marchandise, manque de visibilité, difficulté dans les transports). Cinq entreprises estiment l'impact négligeable ou ne peuvent qualifier l'impact, alors qu'une seule a indiqué l'absence d'impact sur son commerce.

Le problème de congestion aux heures de pointe a été le commentaire le plus fréquemment soulevé concernant la circulation actuelle dans l'échangeur, suivi de la mauvaise qualité de la chaussée. À ces commentaires s'ajoutent les suivants :

- «Enlever un des deux trottoirs sur le viaduc et créer une 3^e voie»;
- «Créer une voie de sortie (réservée pour la sortie 305) sur la route 20»;
- «Rendre officiel à la lumière de la sortie 305 et du chemin Olivier deux voies légales de virage à gauche. Les gens le font présentement mais de façon illégale»;
- «Avoir une présence policière pour empêcher les gens de bloquer l'intersection Lagueux et Olivier/Filteau aux heures de pointe»;
- «Inutilité de la lumière jaune, les camions arrivant de Montréal et tournant vers le nord n'ont aucun espace»;
- «Soumettre les plans à l'évaluation des utilisateurs»;
- «Débuter les travaux au plus vite»;

- «Ne pas oublier la piste cyclable»;
- «Le passage des gros véhicules est très dangereux dans ce tournant car c'est très étroit»;
- «Prévoir une bretelle avec cédez à la sortie du chemin Industriel pour accéder à la 20 direction Est»;
- «L'élargissement de la route Lagueux devrait se rendre aux limites de Saint-Étienne avec de l'éclairage»;
- «Prévoir des accès aux commerces durant les travaux pour éviter de trop grandes baisses d'achalandage»;
- «Aviser les commerçants et entreprises avant le commencement des travaux»;
- «Les troubles de congestion pourraient être moindres avec un système de lumières clignotantes sur deux voies, interchangeables le matin et l'après-midi»;
- «Actuellement c'est très dangereux sur le Chemin Olivier, il y a souvent des accidents et les camionneurs en provenance de l'Autoroute 20 Est ont de la difficulté à tourner sur la route Lagueux».

3.4.2 Aménagement et utilisation du territoire

Cette section traite de la planification du territoire prévue par la Ville de Lévis, de l'utilisation du sol observée dans la zone d'étude et finalement, de la réglementation d'urbanisme en vigueur, notamment en ce qui a trait aux normes minimales de lotissement et aux marges de recul des bâtiments.

3.4.2.1 Planification du territoire

La planification du territoire a été réalisée à l'aide de trois documents de référence produits par la Ville de Lévis, soit le Schéma d'aménagement et de développement de Lévis, version «second projet», dont la version définitive a été adoptée en juin 2008, le Plan directeur des parcs industriels et des espaces technologiques (2004) et la Stratégie de gestion de la fonction résidentielle (2005).

Déjà, le Schéma d'aménagement et de développement indique que plusieurs interventions sont requises au réseau de transport afin d'améliorer la circulation sur le territoire et favoriser la consolidation et la densification des secteurs déjà urbanisés. Le schéma fait référence au présent projet en précisant qu'un élargissement majeur du viaduc ferroviaire et routier est actuellement projeté par le MTQ afin de permettre de meilleurs échanges au sud de l'échangeur entre la route Lagueux et l'autoroute 20. Il est aussi inscrit dans le schéma que la Ville réalisera également certains travaux routiers au nord de l'échangeur, notamment par la déviation du chemin Filteau et la construction d'une nouvelle voie routière aux fins industrielles et commerciales afin de desservir le parc industriel Bernières, section nord.

Toujours selon le Schéma d'aménagement et de développement de Lévis, quatre affectations couvrent le territoire à l'étude, soit les affectations ressources (agriculture), industrielle, axe commercial (activités commerciales et de services d'envergure locale ou régionale) et résidentielle (aire de consolidation urbaine).

Plus spécifiquement, outre l'agriculture, une bonne partie de la zone d'étude est constituée du parc industriel Bernières. Le Bureau de la planification et du développement de la Ville de Lévis a produit une carte (carte 3.2) en 2002 indiquant les parties du parc industriel Bernières qui sont occupées et celles offrant un potentiel de développement soit les terrains situés le long de l'A-20 vers l'est et le long de la route Lagueux vers le sud.

Le parc industriel Bernières constitue l'un des parcs industriels de la ville de Lévis qui a connu le développement le plus soutenu au cours des dernières années. Il possède une superficie globale de 427 340 m² dont 120 770 m² sont occupés par des entreprises industrielles ou commerciales. Une superficie d'environ 278 700 m² demeure disponible pour l'implantation de nouvelles entreprises. En soustrayant les superficies vouées à des fins commerciales et celles situées en milieu humide, la superficie disponible à des fins industrielles s'élève à 222 960 m² dont 83 610 m² au nord et 139 350 m² au sud.

Le Plan directeur des parcs industriels et des espaces technologiques (2005) propose une consolidation de la vocation industrielle reliée à l'agro-industrie, au transport et à la logistique. Pour la partie du parc industriel située au nord de l'autoroute, une affectation de type industriel à contraintes moyennes est privilégiée alors que pour la partie sud-ouest, une affectation de type industriel à contraintes élevées (ex. commerce de gros du bois avec entreposage extérieur) est prévue (carte 3.3). Pour la partie sud-est, une affectation de type industriel à contraintes faibles est planifiée en raison de la faible capacité portante des sols de cette partie du parc. Dans le Plan directeur, il est aussi fait mention de l'intention de convertir en zone commerciale le secteur situé dans le quadrant nord-est de l'échangeur, en raison de la proximité d'un quartier résidentiel.

Le concept (carte 3.3) mis de l'avant dans le plan directeur prévoit pour le secteur nord du parc industriel Bernières les interventions suivantes :

- la reconfiguration de l'échangeur Lagueux;
- un potentiel d'expansion à moyen terme de la partie est jusqu'au ruisseau Terrebonne et à long terme de la partie ouest;
- le prolongement d'une collectrice limitrophe au parc et à la zone agricole et le bouclage des réseaux et des voies de dessertes.

Pour la partie sud du parc, le concept mis de l'avant dans le plan directeur prévoit les interventions suivantes :

- le prolongement et le bouclage des réseaux et des voies de dessertes;
- le raccordement du chemin industriel à la rue de l'Aréna à l'est;
- un potentiel d'expansion à long terme dans la zone agricole;
- une reconversion d'espaces industriels en zone agricole en raison de la présence de terres humides.

Le Schéma d'aménagement et de développement de Lévis mentionne d'ailleurs que le Comité consultatif agricole étudiera des cas ponctuels de demande d'exclusion de la zone agricole dont, entre autres, celui des ajustements de lignes arrière de lots du côté nord de l'autoroute Jean-Lesage dans le parc industriel Bernières, de même que l'ajout d'un bloc de terrains au sud de l'autoroute Jean-Lesage afin d'agrandir celui-ci.

Quant à l'affectation axe commercial, elle inclut les abords de la route Lagueux. Les intentions d'aménagement visent à y favoriser le développement commercial et de services d'envergure locale et régionale, tout en y assurant la fonctionnalité, la sécurité et l'apparence visuelle.

En ce qui a trait au développement résidentiel, la Ville de Lévis a adopté une stratégie de gestion de la fonction résidentielle qui priorise les secteurs susceptibles d'accueillir le développement résidentiel au cours des prochaines années. Avec cette stratégie, le territoire de la ville de Lévis a été découpé en trois catégories de secteurs, soit :

- l'axe de consolidation urbaine;
- les aires de consolidation urbaine;
- les zones d'expansion à très long terme.

Le secteur résidentiel situé dans le quadrant nord-ouest de l'échangeur est inclus dans une des aires de consolidation urbaine. Dans ces aires sont permis tout type de développement résidentiel et ce, sans condition spécifique relativement aux respects de critères urbanistiques tels que la suffisance des réseaux d'aqueduc et d'égout, la desserte en transport en commun, la disponibilité dans les écoles primaires et secondaires, les impacts sur la circulation, l'impact fiscal du projet, etc.

3.4.2.2 Projets de développements connus dans la zone d'étude

Selon des informations fournies par une représentante municipale, le projet de réaménagement de l'échangeur autoroutier que la Ville de Lévis planifie de concert avec le MTQ devrait donner lieu, au cours de prochaines années, au développement de plus de 278 700 m² d'espaces à vocation industrielle et commerciale dans la partie nord du parc industriel Bernières.

3.4.2.3 Utilisation du sol dans la zone d'étude

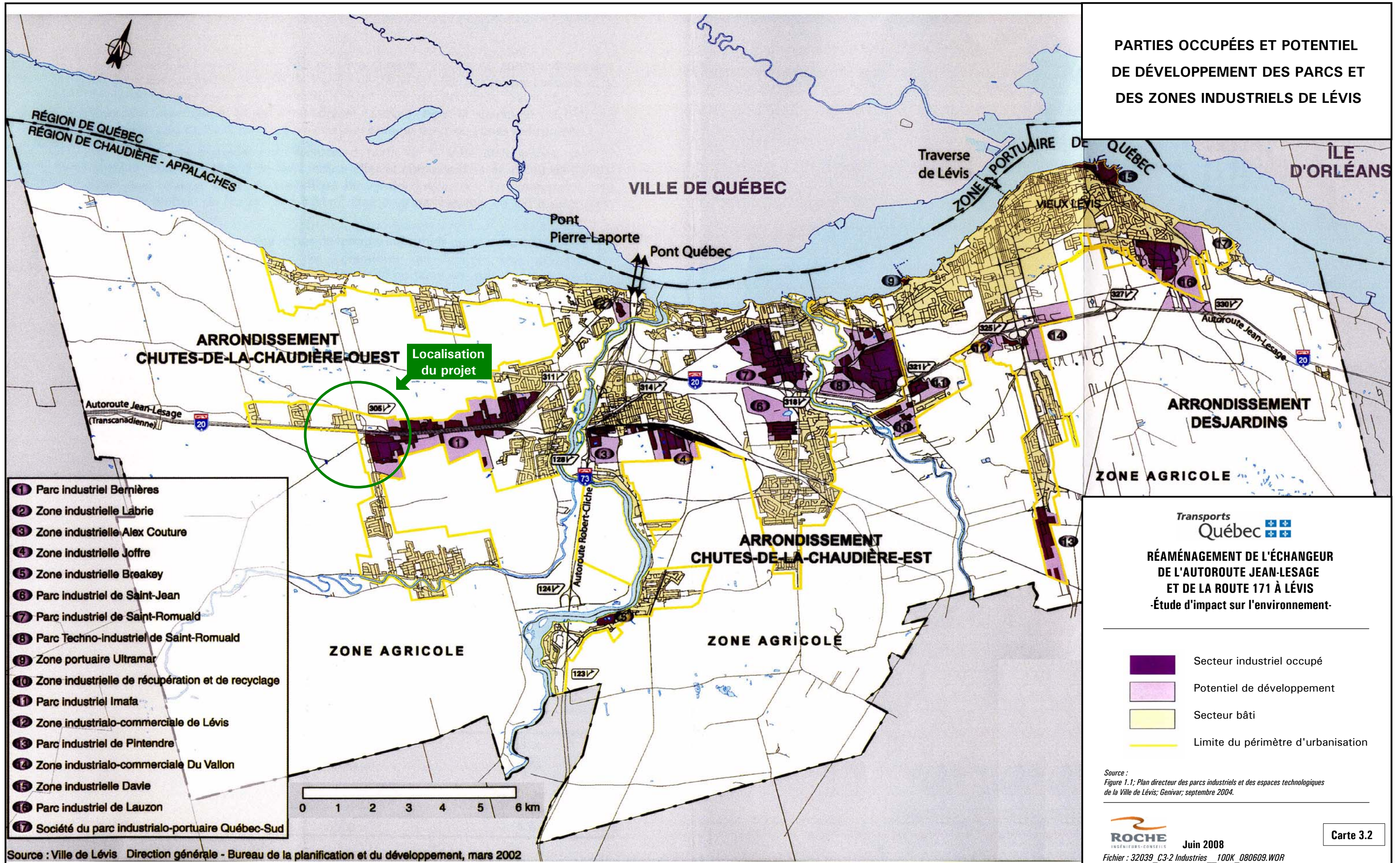
L'utilisation du sol a été déterminée par deux visites de terrain qui ont eu lieu le 27 février 2006 et le 25 septembre 2007. Par rapport à la liste originale des commerces et industries, il a été constaté que huit d'entre eux sont soit fermés, vacants, ont déménagé ou sont non trouvables.

La zone d'étude est surtout composée de commerces, d'industries et de résidences. Les secteurs résidentiels se trouvent principalement dans la partie de la zone d'étude comprise entre le chemin Bolduc, le chemin Demers et le chemin Filteau. On retrouve également quelques résidences le long du chemin de la Coopérative.

Les commerces, quant à eux, sont répartis un peu partout dans la zone d'étude. En empruntant la sortie 305 de l'autoroute 20 en direction ouest, on retrouve deux stations-service d'importance, soit Pétro-Canada et Shell. Cette dernière est toutefois réservée aux camionneurs utilisant un service de plein d'essence prépayé tandis que la première semble achalandée de part sa localisation, dû au fait qu'elle soit ouverte sept jours sur sept 24h/24 et qu'elle contienne un dépanneur et un service de restauration rapide. Parmi les autres commerces de la zone d'étude, mentionnons la présence de cinq restaurants, cantines, épiciers ou dépanneurs. De plus, il a été recensé sept commerces se rapportant à l'automobile (réparation, garage, vente de pièces, véhicules motorisés, véhicules usagés, vente de pneus). Quant aux industries, commerces de gros, entreposage et distribution, on note la présence d'un nombre important (19) d'ateliers/entrepôts dont plusieurs regroupés dans le secteur de la rue J.A. Bombardier. Notons enfin la présence de terrains à vendre ou de terrains vacants.

La carte 3.4 présente les différentes utilisations du sol de la zone d'étude.

PARTIES OCCUPÉES ET POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DES PARCS ET DES ZONES INDUSTRIELS DE LÉVIS



- ① Parc industriel Bernières
- ② Zone industrielle Labrie
- ③ Zone industrielle Alex Couture
- ④ Zone industrielle Joffre
- ⑤ Zone industrielle Breakey
- ⑥ Parc industriel de Saint-Jean
- ⑦ Parc industriel de Saint-Romuald
- ⑧ Parc Techno-industriel de Saint-Romuald
- ⑨ Zone portuaire Ultramar
- ⑩ Zone industrielle de récupération et de recyclage
- ⑪ Parc industriel Imata
- ⑫ Zone industrialo-commerciale de Lévis
- ⑬ Parc industriel de Pintendre
- ⑭ Zone industrialo-commerciale Du Vallon
- ⑮ Zone industrielle Davie
- ⑯ Parc industriel de Lauzon
- ⑰ Société du parc industrialo-portuaire Québec-Sud

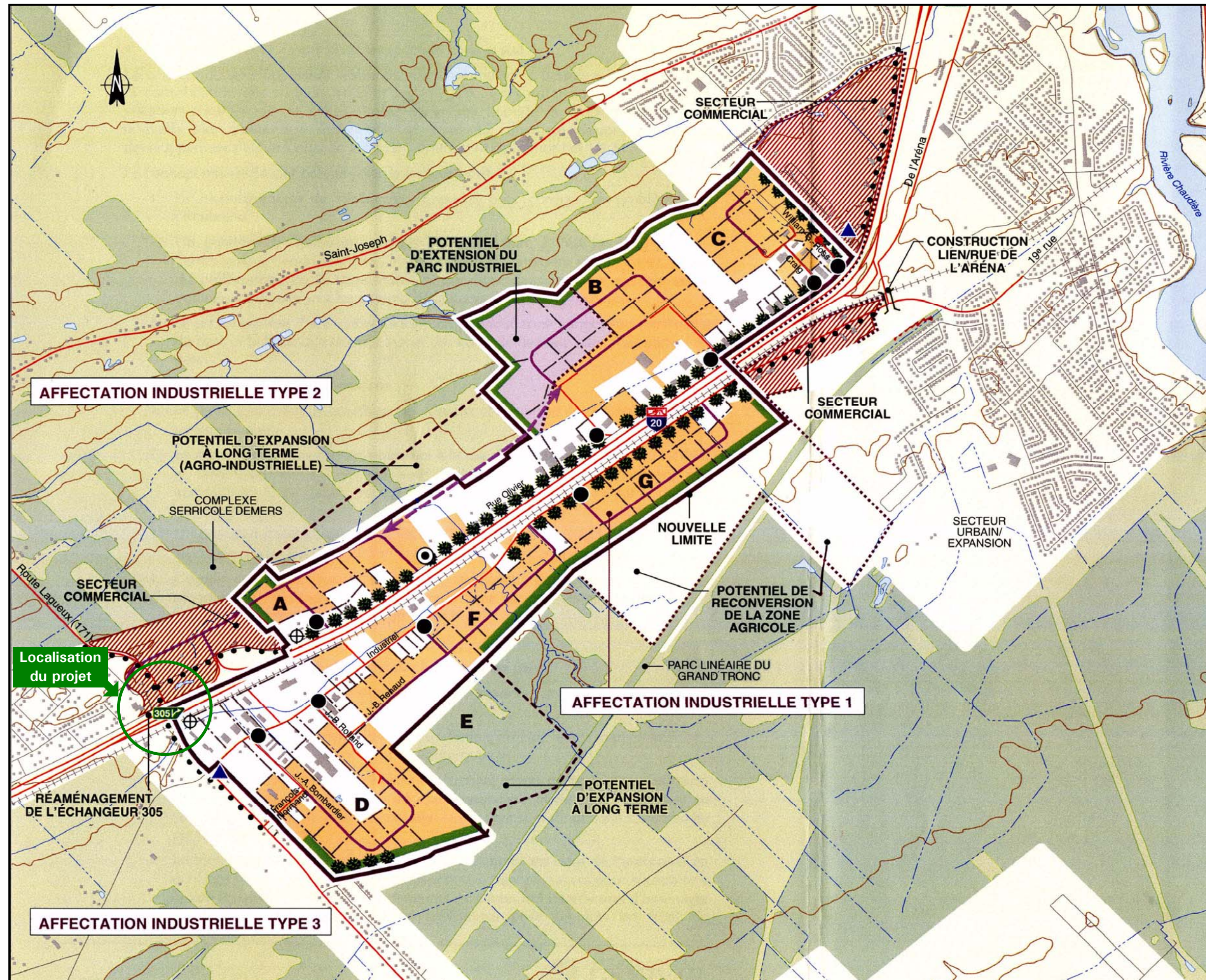
Transports Québec

RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AUTOROUTE JEAN-LESAGE ET DE LA ROUTE 171 À LÉVIS
 -Étude d'impact sur l'environnement-

- Secteur industriel occupé
- Potentiel de développement
- Secteur bâti
- Limite du périmètre d'urbanisation

Source :
 Figure 1.1; Plan directeur des parcs industriels et des espaces technologiques de la Ville de Lévis; Genivar; septembre 2004.

CONCEPT DE DÉVELOPPEMENT DU PARC INDUSTRIEL BERNIÈRES



- Route principale
- Route, rue
- Rue de déserte proposée
- Voie ferrée
- Lotissement proposé
- Végétation
- Zone agricole permanente
- Zone tampon
- Plantation/aménagement paysager
- Courbe de niveau
- Limite proposée du parc industriel
- Ancienne limite du parc industriel
- Secteur commercial
- Nouvelle zone industrielle
- Terrain vacant
- Zone urbaine
- Lien futur
- Axe de service population/entreprises
- Désignation des sous-secteurs
- Point de service aux travailleurs
- Signalisation principale
- Signalisation de secteur
- Enseigne directionnelle

Source :
Figure 4.2; Plan directeur des parcs industriels et des espaces technologiques de la Ville de Lévis; Genivar; juin 2005.

3.4.2.4 Sols potentiellement contaminés

La contamination des sols et de l'eau souterraine peut constituer une forte contrainte à tout projet de réaménagement d'infrastructures routières. En effet, la présence de sites potentiellement contaminés localisés dans le corridor des réaménagements projetés pourra occasionner des frais supplémentaires importants. Il est donc essentiel de connaître l'état (qualité) des sols et de l'eau souterraine localisés à l'intérieur ou à proximité des corridors dans lesquels les réaménagements s'inscrivent.

Suite à une analyse détaillée des photographies aériennes, à un inventaire exhaustif des propriétés et de leur utilisation et à une visite de terrain des propriétés concernées (étude de phase 1 partielle), un tableau des sites où des sources potentielles de contamination des sols et de l'eau souterraine pouvaient être rencontrées, a été dressé (tableau 3.10 et carte 3.4). Dans cet inventaire, les sites où une partie du terrain sera acquis par le MTQ pour les travaux de réaménagement ont été priorisés. Ce tableau, compilé à des fins d'investigation (caractérisation) préliminaire, servira surtout à orienter et à prioriser le choix des sites à caractériser.

Les terrains à risque et les terrains potentiellement contaminés sont principalement :

- des stations de service (2 anciennes et 1 actuelle);
- des ateliers de vente et réparation d'autos d'occasion (avec lave-auto);
- des compagnies de transport par camion.

3.4.2.5 Alimentation en eau potable

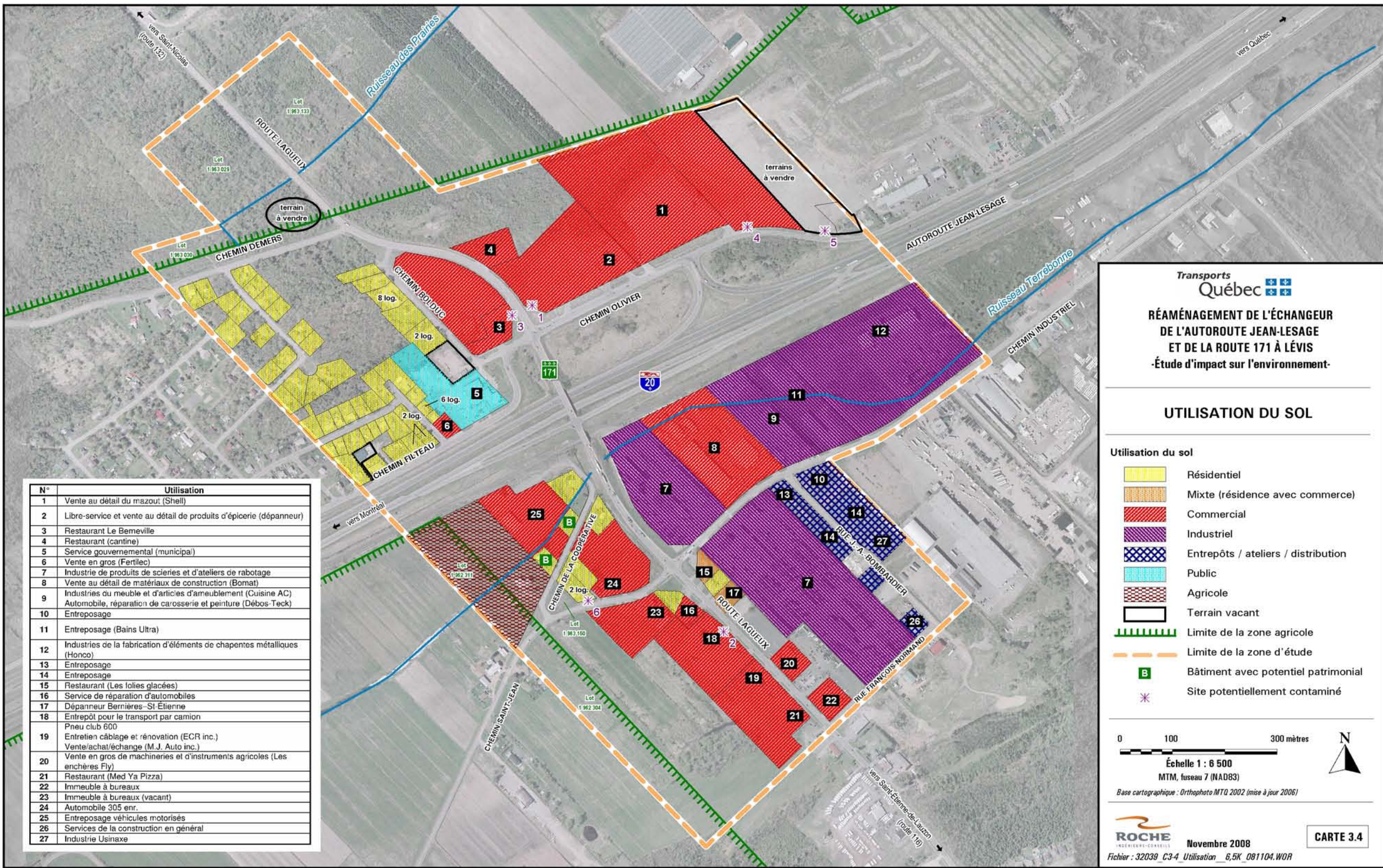
Dans la partie nord de la zone à l'étude, soit dans le secteur des rues Industrielle et Commerciale, ainsi que du chemin Bolduc se trouve une zone d'affleurement rocheux. Ailleurs dans la zone d'étude, l'annuaire des puits du MDDEP fait état de puits tubulaires qui traversent entre 2,7 et 15,2 mètres d'épaisseur (moyenne de 9,34 m) de dépôts meubles avant d'atteindre le roc. La majeure partie des dépôts meubles en partant de la surface sont des argiles (silteuses) sous lesquelles on retrouve souvent un dépôt de till recouvrant le roc en place. La faible perméabilité du dépôt de surface explique la présence prépondérante de puits tubulaires forés dans le roc (dits puits artésiens).

Plusieurs secteurs sont alimentés en eau par des puits privés (carte 3.5) qui sont pour la très grande majorité des puits tubulaires forés dans le roc, notamment aux endroits suivants :

- sur la route 171 (route Lagueux) au nord du chemin Olivier;
- sur le chemin Bolduc;
- sur le chemin Demers;
- sur le chemin de la Coopérative;
- sur la quasi-totalité du chemin Saint-Jean;

Tableau 3.10 Identification et description des sites potentiellement contaminés affectés par les travaux de réaménagement

ID	Secteur	Lot	Coordonnées Lat/Long	Utilisation actuelle et passée	Contaminants potentiels non-exhaustive) (liste	Superficie touchée (m ²)
1	Route Lagueux	1963115	46 40 43.33 N 71 20 51.27 O	Vacant en 2008. Ancienne station-service avec dépanneur	Métaux, Composés organiques volatils (HAM + HAC), HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et éthylène glycol	168.4
2	Route Lagueux	1963170	46 40 23.57 N 71 20 33.13 O	Entrpôt transport par camion. Remorque auto réparation.	Métaux, Composés organiques volatils (HAM + HAC), HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , solvants et éthylène glycol	387.9
3	Route Lagueux	1963024	46 40 43.00 N 71 20 52.16 O	Restaurant et station-service Le Berneville	Métaux, Composés organiques volatils (HAM + HAC), HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et éthylène glycol	368.0
4	Chemin Olivier	1963796	46 40 48.30 N 71 20 31.08 O	Casse-croûte et lave-auto fermés. Possiblement une ancienne station-service	Métaux, Composés organiques volatils (HAM + HAC), HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et éthylène glycol	1 303.8
5	Chemin Olivier	1963797	46 40 48.18 N 71 20 25.00 O	Vacant en 2008. Ancien site de récupération de véhicule hors d'usage	Métaux, Composés organiques volatils (HAM + HAC), HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , solvants, colles et éthylène glycol	164.6
6	Chemin Saint-Jean	1963147	46 40 25.36 N 71 20 43.82 O	Vente d'auto d'occasion et lave-auto. Mécanique	Métaux, Composés organiques volatils (HAM + HAC), HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , solvants, colles et éthylène glycol	51.0

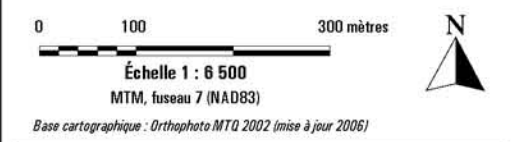


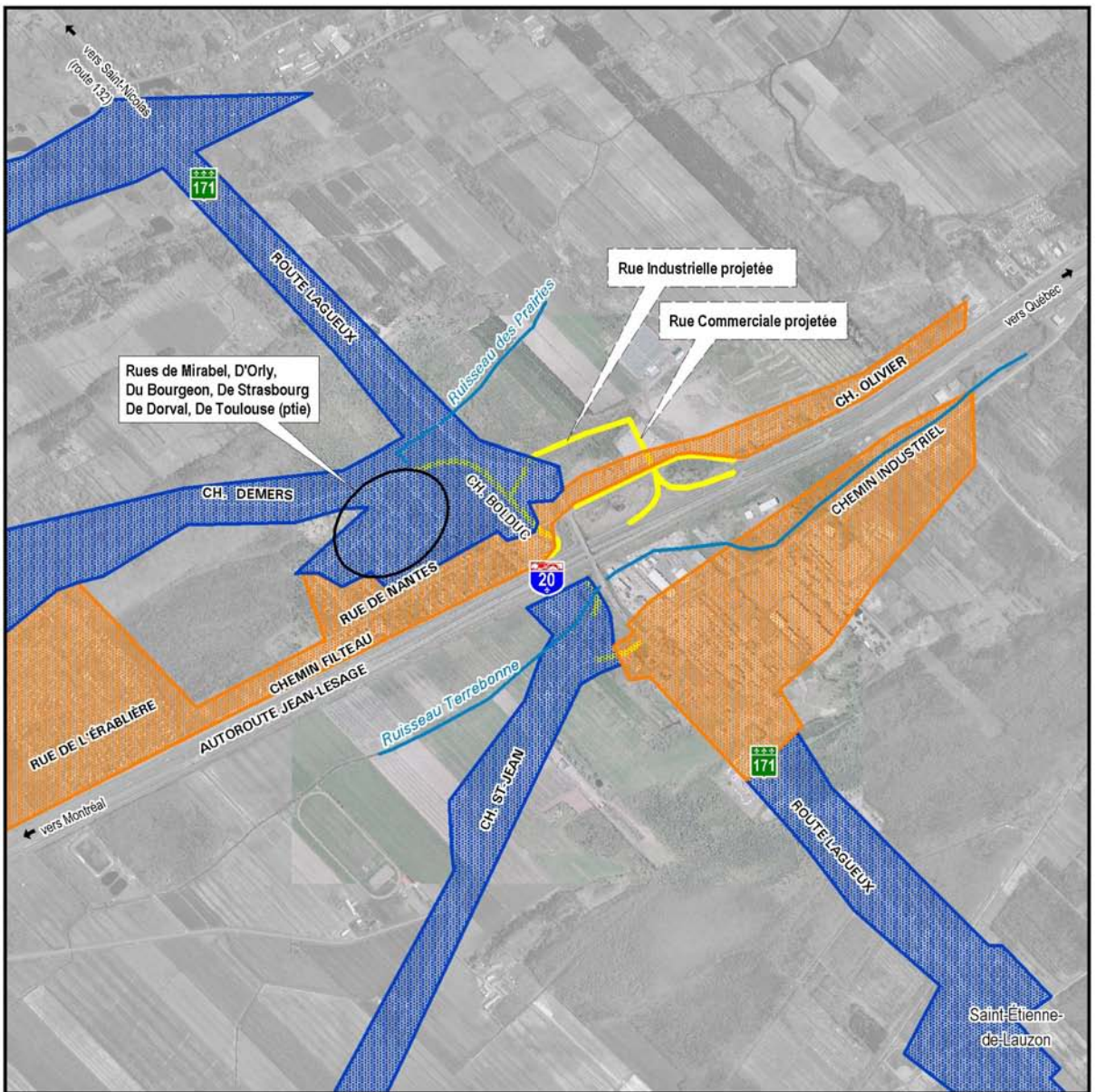
N°	Utilisation
1	Vente au détail du mazout; (Shell)
2	Libre-service et vente au détail de produits d'épicerie (dépanneur)
3	Restaurant Le Bemeville
4	Restaurant (cantine)
5	Service gouvernemental (municipal)
6	Vente en gros (Fertilec)
7	Industrie de produits de scieries et d'ateliers de rabotage
8	Vente au détail de matériaux de construction (Bomat)
9	Industries du meuble et d'articles d'ameublement (Cuisine AC) Automobile, réparation de carrosserie et peinture (Débos-Teck)
10	Entreposage
11	Entreposage (Bains Ultra)
12	Industries de la fabrication d'éléments de chapentes métalliques (Honco)
13	Entreposage
14	Entreposage
15	Restaurant (Les lollies glacées)
16	Service de réparation d'automobiles
17	Dépanneur Bernières - St Etienne
18	Entrepôt pour le transport par camion
19	Pneu club 600 Entretien câblage et rénovation (ECR inc.) Vente/achat/échange (M.J. Auto inc.)
20	Vente en gros de machineries et d'instruments agricoles (Les enchères Fly)
21	Restaurant (Med Ya Pizza)
22	Immeuble à bureaux
23	Immeuble à bureaux (vacant)
24	Automobile 305 enr.
25	Entreposage véhicules motorisés
26	Services de la construction en général
27	Industrie Usinaxe



RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AUTOROUTE JEAN-LESAGE ET DE LA ROUTE 171 À LÉVIS
-Étude d'impact sur l'environnement-

UTILISATION DU SOL

- Utilisation du sol
- Résidentiel
 - Mixte (résidence avec commerce)
 - Commercial
 - Industriel
 - Entrepôts / ateliers / distribution
 - Public
 - Agricole
 - Terrain vacant
 - Limite de la zone agricole
 - Limite de la zone d'étude
 - Bâtiment avec potentiel patrimonial
 - Site potentiellement contaminé





-  Aqueduc municipal (Réseau Charny)
-  Puits individuels

0 0,2 0,6 km

Échelle 1 : 20 000
MTM, fuseau 7 (NAD83)



Base cartographique : Orthophoto MTQ 2002 (mise à jour 2006)

Transports Québec 

**RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR
DE L'AUTOROUTE JEAN-LESAGE
ET DE LA ROUTE 171 À LÉVIS**
-Étude d'impact sur l'environnement-

ALIMENTATION EN EAU POTABLE


ROCHE
INGÉNIEURS-CONSULTANTS

Novembre 2008

Fichier : 32039_C3-5 EauPot_20k_081104.WOR

CARTE 3.5

- sur la route 171, à 600 mètres au sud de l'intersection du chemin Industriel;
- sur certaines rues du développement domiciliaire du secteur de la rue de Nantes comme entre autres sur les rues de Mirabel, d'Orly, de Dorval, etc.

Les autres secteurs (chemins Olivier, Filteau et Industriel; portion de la route 171, sur quelque 600 m en direction sud à partir du croisement avec le chemin Industriel; petite section du chemin Saint-Jean, près de l'intersection avec la route 171; partie du développement domiciliaire du secteur de la rue de Nantes; développement domiciliaire Domaine-de-l'Érablière) sont alimentés via un réseau d'aqueduc municipal (réseau de Charny).

Deux réseaux d'aqueduc municipal alimentent le quartier Saint-Nicolas. Ceux-ci sont nommés « réseau du secteur village de Saint-Nicolas » et « réseau de Charny ». Seul ce dernier dessert en eau la zone d'étude.

Pour le réseau du secteur village de Saint-Nicolas, l'alimentation en eau se fait via 2 puits artésiens localisés sur la rue de la Montagne. Ces puits ont une profondeur de 40 mètres et sont localisés à plus de 4 km au nord du projet. Quant au réseau de Charny, c'est la rivière Chaudière qui en est la source d'alimentation. Les installations de ce réseau (station de pompage, usine de filtration, etc.) se situent sur les berges de la rivière, à plus de 6 km à l'est du secteur à l'étude.

Deux conduites d'amenée d'eau du réseau de Charny croisent la route 171 projetée. En effet, une conduite de 400 mm de diamètre traverse la route 171 à la hauteur du chemin Olivier alors qu'une autre de 150 mm de diamètre croise la dite route au niveau des chemins Saint-Jean et Industriel.

Sept puits ont été échantillonnés en 2006 afin de caractériser la qualité de l'eau. Les résultats montrent que trois de ces puits sont contaminés bactériologiquement. En ce qui concerne les aspects physico-chimiques, on constate des dépassements des recommandations pour la qualité de l'eau potable (établies par Santé Canada) pour quelques paramètres : le fer et le manganèse (6 échantillons chacun), les matières dissoutes et les chlorures (5 échantillons chacun) ainsi que les sulfures, la turbidité et le sodium (3 échantillons chacun).

3.4.3 Éléments patrimoniaux du cadre bâti



Une visite de terrain effectuée le 20 février 2006 a permis d'inventorier deux bâtiments ayant un certain intérêt patrimonial. Il s'agit de deux résidences implantées en bordure du chemin de la Coopérative. Celles-ci auraient été construites entre 1870 et 1890.

Le bâtiment sis au 1288, chemin de la Coopérative (photo du haut ci-contre) est sans doute un ancien bâtiment de ferme alors que le bâtiment sis au 1278 chemin de la Coopérative (photo en bas ci-contre) succède à la gare implantée dans la partie sud de Saint-Nicolas en 1898. La carte 3.4 localise ces bâtiments.



Il s'agit de bâtiments anciens, dont l'intérêt patrimonial est réduit en raison des altérations qui y ont été apportées. Ces deux édifices sont les rares témoins bâtis qui subsistent de ce qu'était jadis le hameau de Saint-Nicolas sud, lequel a perdu de son importance avec l'incendie de la gare en 1963.

3.4.4 Archéologie

3.4.4.1 Cadre légal

La *Loi sur la qualité de l'environnement* (LRQ, chap. Q-2) prévoit que les sites archéologiques et historiques et les biens culturels soient considérés en tant que paramètres d'analyse d'une étude d'impact sur l'environnement (art. 31.1 et ss.). Le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (LQE, c. Q-2, r.9) précise qu'une étude d'impact sur l'environnement peut traiter les aspects des inventaires qualitatifs et quantitatifs du patrimoine culturel, archéologique et historique du milieu visé (sec. III, art. 3b).

D'autre part, la recherche et la découverte des sites archéologiques sont régies par la *Loi sur les biens culturels du Québec* (LRQ, chap. B-4). La loi stipule qu'une protection légale est accordée aux sites archéologiques « reconnus » et « classés » (art. 15 et 24). Il est précisé que nul ne peut altérer, restaurer, réparer, modifier de quelque façon ou démolir en tout ou en partie un « bien culturel reconnu » (art. 18) ou un « bien culturel classé » (art. 31). Lorsque de tels sites ou biens sont présents dans les limites d'un projet d'aménagement d'infrastructures, ils représentent des résistances majeures à sa réalisation.

La *Loi sur les biens culturels du Québec* (art. 52) prévoit qu'un registre d'inventaire des sites archéologiques « connus » doit être tenu et que tout site archéologique découvert fortuitement ou sciemment recherché doit être enregistré au registre de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) du ministère de la Culture et des Communications du Québec. Les sites archéologiques « connus » sont également susceptibles d'être « classés » ou « reconnus » en vertu de la loi et peuvent donc éventuellement bénéficier des protections qui sont accordées à ces catégories.

L'article 40 de cette loi prévoit aussi que quiconque découvre un site archéologique doit en aviser le ministre sans délais. Si des sites sont découverts lors de travaux, ils doivent être interrompus jusqu'à l'évaluation qualitative du site (art. 41). Dans l'éventualité où la découverte d'un site amènerait celui-ci à être « classé » ou « reconnu », les travaux pourraient être suspendus, modifiés ou définitivement interrompus (art. 42). Toute recherche archéologique nécessite également l'obtention d'un permis qui est émis à des personnes compétentes dans ce domaine (art. 35). Ce permis oblige le détenteur à soumettre au ministre un rapport annuel de ses activités (art. 39).

Finalement, l'article 44 de la loi stipule que « toute aliénation des terres du domaine de l'État est sujette à une réserve en pleine propriété en faveur du domaine de l'État, des biens et sites archéologiques qui s'y trouvent ». Les sites archéologiques présents dans une emprise du Ministère sont assujettis à cet article de la loi.

3.4.4.2 Inventaires des données

C'est vers 12 500 ans AA que l'inlandsis laurentidien amorce son retrait des Basses-Terres-du-Saint-Laurent, laissant place à une invasion marine de la mer de Goldthwait. Celle-ci donne forme à la mer de Champlain, qui se forme suivant le retrait du glacier vers le nord. Ce recouvrement marin est à l'origine de la majorité des dépôts meubles de la région et, parmi ces derniers, les sables dominant suivis des argiles (Pintal, 2003). La mer de Champlain en vient à inonder la zone à l'étude jusqu'au moment où le socle terrestre, reprit graduellement sa position, le poids des glaces l'ayant considérablement affaissé. En effet, vers 10 000 ans AA, le relèvement isostatique de la région créera une dénivellation limitant l'arrivée des eaux marines du Golfe (Dumont, 1989a). La fonte des glaciers qui se continue, rendra les eaux de la région saumâtres, puis douces. Cette période correspond à l'épisode du lac Lampsilis et est datée de 9750 ans AA à 7500 ans AA approximativement (Dumont, 1989a). Avec le retrait du glacier, se continue la régression des eaux

et le relèvement isostatique. Ces derniers mettent en place le corridor fluvial actuel qui apparaît sensiblement tel qu'aujourd'hui à partir de 5 000 ans AA (Dumont, 1989a).

L'occupation et l'exploitation de la région à l'étude par des groupes autochtones des périodes préhistoriques et historiques sont connues. Il est même permis de croire que la grande région de Québec est, à la limite, habitable vers 10 000 ans AA (Pintal, 2003). La présence de la rivière Chaudière dans la région est en effet une voie navigable prisée très tôt par les groupes autochtones de la période préhistorique. Cette rivière offre des voies d'accès du St-Laurent à la côte atlantique, au travers des différentes rivières qui se trouvent plus au sud, entre autres dans la région de la Beauce et l'état américain du Maine, comme les rivières Saint-Jean, Penobscot, Kennebec et Androscogin (Ethnoscop inc, 2005). Ainsi, des groupes autochtones déjà présents à l'intérieur des terres précédemment dégagées de l'inlandsis laurentidien, ont pu cheminer progressivement vers le nord et ainsi occuper la région à l'étude très tôt. Pintal (2002) propose même l'hypothèse de la présence d'un groupe d'amérindiens, associés aux phases ultimes du Paléoindien ancien, qui ont occupé la région de Québec il y a environ 9 500 ans AA.

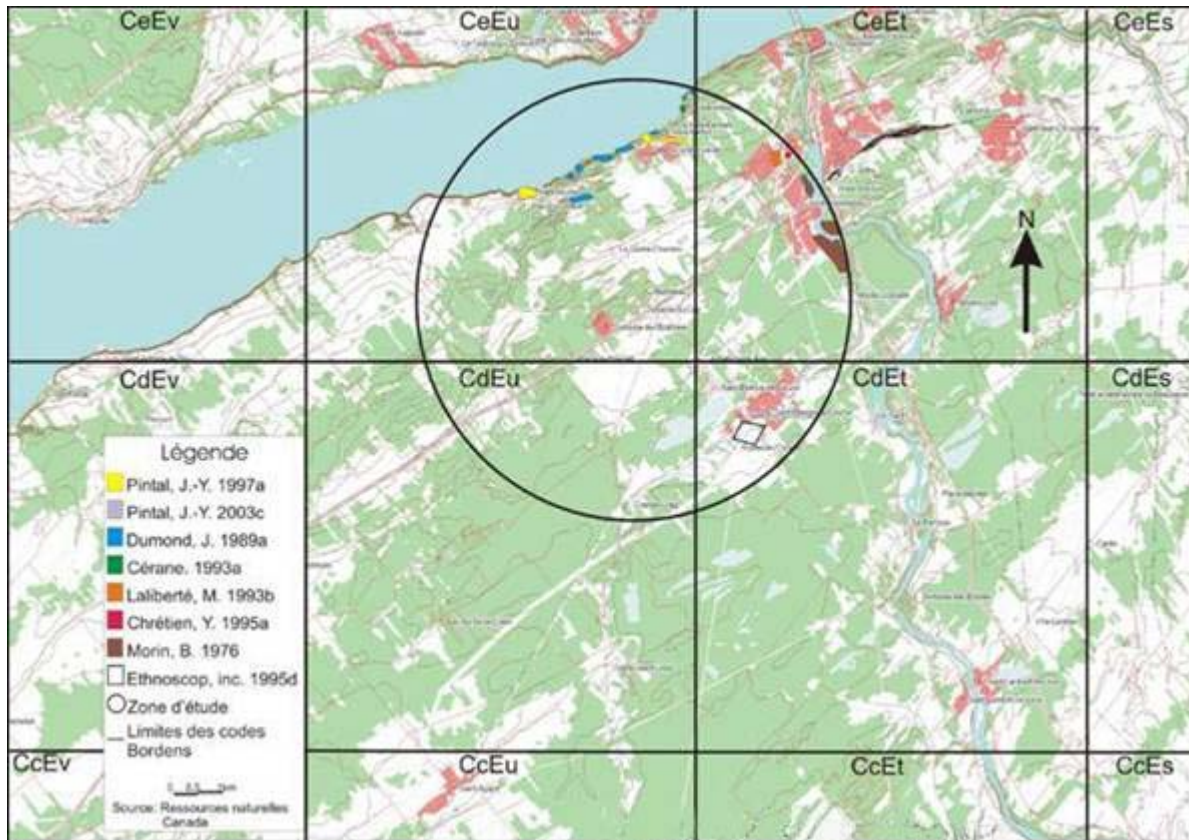
La présence amérindienne à l'époque historique est également connue. Les Abénaquis, qui quittent le Maine suite à la menace iroquoise alliée des Anglais, viennent se réfugier aux alentours de la rivière Chaudière. Ainsi, ils peuvent plus facilement pratiquer la traite des fourrures avec les français. Ils viennent entre autres s'établir à la mission de Sillery et sont convertis au catholicisme. Cette mission devenue trop peuplée, une nouvelle mission est construite près des chutes de la Chaudière et prend le nom de mission de Saint-François-de-Sales. Celle-ci est à son tour trop peuplée et ses terres s'appauvrissent par une culture trop intensive du maïs; bien qu'agrandie en 1686, 1689 et 1697, elle est désertée par les Abénaquis vers 1700 (Cloutier *et al.*, 2003 cité dans Royer, 2004). Les Abénaquis continueront cependant à fréquenter l'embouchure de la rivière Chaudière jusqu'à la fin du XIX^e siècle (Bergeron, 1984 cité dans Royer, 2004). De plus, les hurons pratiquent la chasse, la trappe et la pêche dans le bassin de la rivière. Par ailleurs, le mariage entre européens et amérindiens et la conversion au catholicisme entraînent l'établissement d'un certain nombre d'entre eux dans les environs (Royer, 2004). Le *Plan Général des missions du Canada* identifie l'ancienne municipalité de Saint-Nicolas, comme la mission abénaquise de Villieu (Commission Toponymie du Québec, 1994).

En ce qui a trait à la période historique euro-québécoise, la région de Lévis et plus précisément le quartier de Saint-Nicolas est connue. La fondation de la paroisse de Saint-Nicolas, habitée à compter de 1660, dont le territoire ressortissant à la très vaste seigneurie de Lauzon, remonte à 1668. Encore en 1683, bien qu'une cinquantaine de familles puissent y être dénombrées, la paroisse de Saint-Nicolas apparaît encore comme la mission abénaquise de Villieu (Commission Toponymie du Québec, 1994). En 1690, le premier moulin à scie y est construit ainsi que la première chapelle. Le nom de Saint-Nicolas apparaît cette même année et il ferait référence à Saint-Nicolas-de-la-Ferté, petit coin de pays de la Normandie. Les premiers habitants de la paroisse de Saint-Nicolas proviendraient de Saint-Augustin, Pointe-aux-Trembles et Sainte-Foy. À l'automne 1759, les Anglais ont occupé la paroisse et une partie des militaires se sont même installés dans l'église, construite en 1721. Ce temple sera gravement endommagé par la suite de la guerre (Commission Toponymie du Québec, 1994). L'agriculture, la fabrication de la brique et l'exploitation du bois faisaient figures dominantes de l'économie d'autrefois.

La consultation des cartes de localisation des sites archéologiques de l'Inventaire des sites archéologique du Québec (ISAQ) du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ), ne relève la présence d'aucun site archéologique connu dans une zone couvrant un rayon de 5 km autour du projet de réaménagement de l'échangeur et ce, malgré les nombreux inventaires archéologiques réalisés dans le passé (Cérane, 1993; Chrétien, 1995; Ethnoscop inc., 1995d; Laliberté, 1993b; Morin, 1976; Pintal, 1997a, 2003c; figure 3.3). De plus, une étude de potentiel réalisée par Dumont (1989a :13) révèle que l'importance des deux cours d'eau que sont le fleuve Saint-Laurent et la rivière Chaudière, tous deux situés très près de la zone d'étude, influence

grandement, à première vue, le potentiel archéologique de nature préhistorique de la région de Saint-Nicolas. Cependant, la présence d'escarpements riverains relativement abrupts limite les possibilités d'occupation. Ces derniers agissent tels des barrières à l'accessibilité (à partir du Saint-Laurent) du replat riverain supérieur. Ce dernier est plat et bien drainé. Il est classé à potentiel moyen sur la quasi-totalité du secteur en raison des difficultés d'accès rencontrées. Cérane (1993a) note, quant au potentiel archéologique de nature historique, que le potentiel patrimonial de Saint-Nicolas se concentre le long de l'ancien Chemin du roi (route Marie-Victorin, 132).

Figure 3.3 Zone d'étude archéologique



La consultation des cartes de localisation des sites archéologiques de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ), relève cependant de nombreux sites archéologiques de nature préhistorique, à la limite extérieure de ce même rayon de 5 km. L'emplacement du Moulin Albert-Dion, moulin à scie qui était actif à partir du dernier quart du XIX^e siècle, se trouve à l'intérieur de la zone d'emprise. Cependant, ce dernier fut détruit à la suite de la construction du viaduc surmontant l'autoroute 20 en 1964 (Bergeron *et al.*, 1993).

3.4.5 Caractéristiques agricoles et sylvicoles

La carte 3.4 illustre les parties de la zone d'étude situées en zone agricole. Le tableau 3.11 décrit les lots agricoles qui sont situés en tout ou en partie dans la zone d'étude.

Tableau 3.11 Description des lots agricoles situés en tout ou en partie dans la zone d'étude

<i>Lots</i>	<i>Numéro civique de la propriété</i>	<i>Propriétaires</i>	<i>Superficie de la propriété</i>	<i>Superficie dans la zone d'étude</i>	<i>Utilisation du sol</i>
1 962 311	1304 chemin de la Coopérative	Rachel Blanchet 5230 Marie-Victorin, Sainte-Croix	155 352 m ²	36 229 m ²	Cultivé + bâtiments
1 963 150		GOS 2H0		1 582 m ²	Cultivé
1 962 304				73 808 m ²	Cultivé
1 963 133	0 chemin Saint Joseph	9130-9856 Québec inc.	406 454 m ²	64 201 m ²	Boisé
1 963 029		2269 5 ^e Rue, Saint-Romuald		50 357 m ²	Boisé
1 963 135		G6W 5M6		0 m ²	n.a.
1 963 037	1271 chemin Saint-Joseph	Roger Galarneau 1271 chemin Saint-Joseph	210 221 m ²	0 m ²	n.a.
1 963 030		Saint-Nicolas G7A 2B8		8 829 m ²	Boisé
1 963 032	0 chemin Saint-Joseph	Jacques Gosselin 1405 chemin Saint-Joseph	350 387 m ²	2 415 m ²	Boisé
		Saint-Nicolas G7A 2N3			

Source: Rôle d'évaluation 2004, Ville de Lévis

Un profil agricole et agroalimentaire du territoire de la Ville de Lévis et des MRC de la région Chaudière-Appalaches a été dressé par le MAPAQ à partir de l'enregistrement des exploitations agricoles réalisé en 2004.

Malgré l'occupation urbaine relativement importante, la Ville de Lévis compte tout de même 7 287 ha en culture, dont près de 60 % est occupé par des plantes fourragères et 25 % par des céréales. Un total de 144 exploitations agricoles est enregistré, représentant près de 2,6 % des fermes de la région et 2,7 % des revenus agricoles. Les productions porcine, horticole et laitière comptent respectivement 9, 51 et 29 exploitations et ensemble, elles rapportent plus des trois quarts des recettes agricoles des fermes sur le territoire de la Ville. Favorisée par la proximité du marché de la région métropolitaine de Québec, la culture en serre est particulièrement développée dans la Ville de Lévis, en comparaison avec les MRC de la région Chaudière-Appalaches.

Le secteur agroalimentaire en général est également très dynamique, que ce soit en éducation, dans le domaine de la transformation alimentaire ou dans les biotechnologies. À cet effet, le Cégep Lévis-Lauzon offre un programme technique en gestion et exploitation d'entreprise agricole. Une ferme-école, des fermes collaboratrices et des fermes de stage sont à la disponibilité des étudiants. De plus, Lévis compte 24 usines de transformation alimentaire, associées à 911 emplois directs, procurant ainsi une place importante au secteur agroalimentaire dans l'activité économique à Lévis. Une grande diversité de produits agricoles y sont transformés, notamment en mets préparés. Enfin, Lévis compte également deux centres oeuvrant en biotechnologie: l'un axé sur le transfert en biotechnologie et l'autre sur le support au démarrage d'entreprises en agrobiotechnologie.

Le potentiel des sols dans la zone d'étude appartient à la classe 4, selon la classification de l'ARDA – inventaire des terres du Canada. Cette classe correspond en général à des sols à rendement moyen en raison d'un certain nombre de limitations, telles que fertilité basse, sols pierreux ou mauvais drainage. Une culture bien adaptée peut toutefois procurer un rendement plus élevé. D'après l'Étude pédologique du comté de Lévis (Laplante, 1962), les sols de la partie sud de la zone à l'étude sont principalement constitués d'alluvions non-différenciés provenant de dépôts de rivières ou de ruisseaux. Au nord de l'autoroute 20, les sols appartiennent majoritairement à un loam sablo-graveleux et pierreux St-André et à un sable fin St-Samuel.

Deux portions de la zone à l'étude se trouvent en zone agricole sur une superficie totale de 23,7 ha. Une première est située dans la partie nord-ouest de celle-ci, au nord du chemin Demers (12,6 ha). Ce secteur traversé par la route Lagueux, est entièrement boisé et dominé par des essences feuillues, surtout jeunes intolérantes et tolérantes matures. Quelques peuplements mélangés de feuillus et résineux s'y trouvent aussi. L'autre portion en zone agricole (11,1 ha) se trouve dans la partie sud-ouest de la zone à l'étude, à quelque 200 m à l'ouest de la route Lagueux. Elle est cultivée en totalité et les plantes fourragères sont la culture dominante. Un bâtiment agricole se trouve sur le chemin de la Coopérative. Une ferme laitière est située sur le chemin Saint-Jean, juste à l'extérieur de la limite ouest de la zone à l'étude.

Dans l'ensemble de la zone à l'étude, l'agriculture est relativement peu présente et demeure en marge du secteur urbanisé.

3.4.6 Paysage

3.4.6.1 Méthodologie

L'étude du paysage a été réalisée à partir des informations recueillies lors d'une visite de site effectuée le 20 février 2006 et de la consultation des photographies aériennes du ministère des Transports de 2002, à l'échelle 1:6 500.

Afin de bien saisir l'ambiance du paysage dans lequel s'insère le projet, la zone d'étude spécifique au milieu visuel circonscrit la totalité de la carte d'inventaire et englobe la limite du bassin visuel à l'intérieur duquel le projet est potentiellement perceptible.

La démarche méthodologique s'appuie sur la Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport du ministère des Transports (édition 1986).

3.4.6.2 Description des unités de paysage

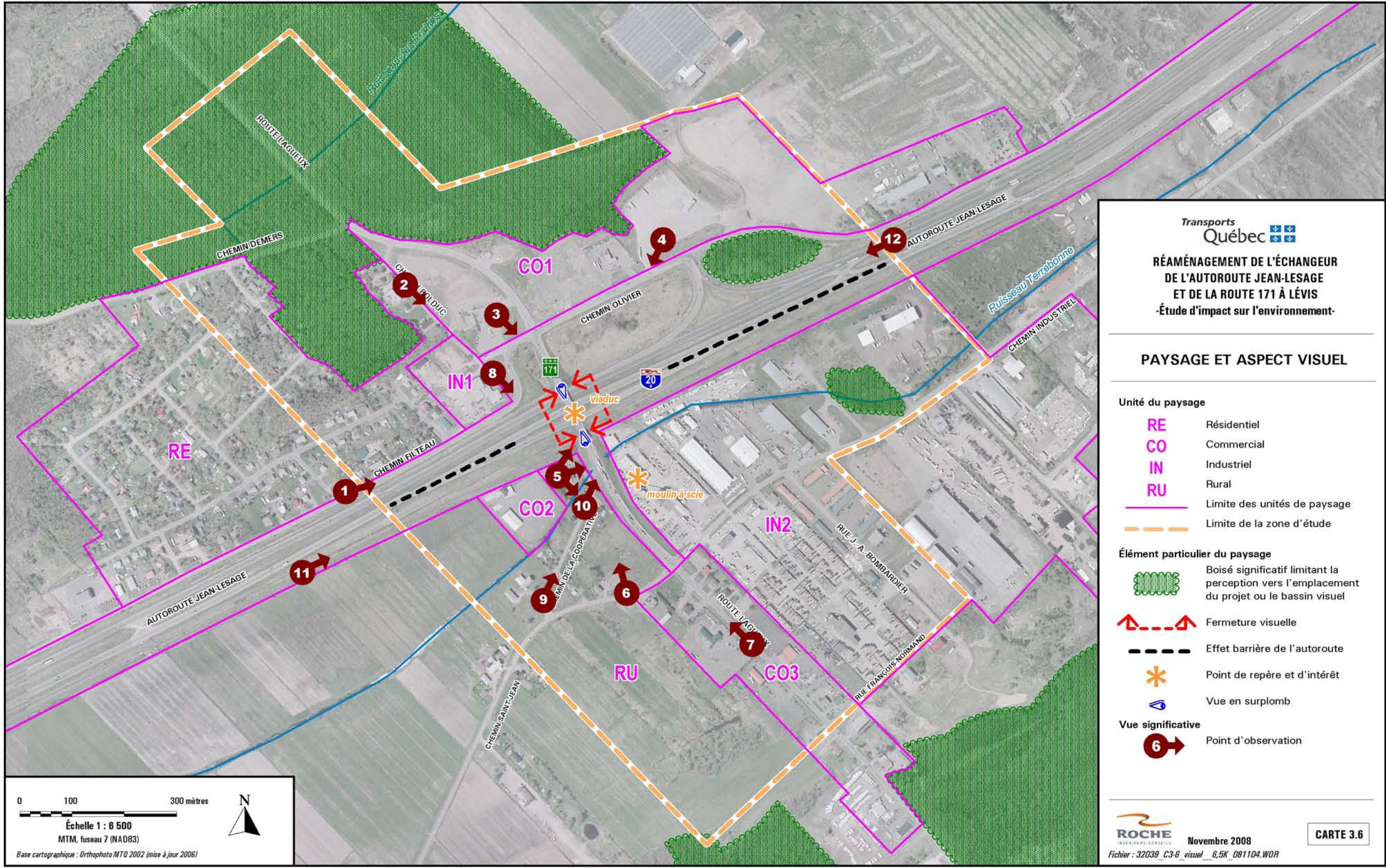
De manière générale, la zone d'étude se caractérise par un paysage autoroutier dominé par la présence de l'autoroute Jean-Lesage et de l'échangeur 305, auxquels se rattachent des éléments de nature résidentielle, commerciale et industrielle. L'autoroute constitue une barrière visuelle qui crée une rupture dans la structure urbaine située de part et d'autre de celle-ci. Cette barrière visuelle est constituée autant par l'importance de l'emprise de l'autoroute que par la circulation qui se déplace sur cette dernière.

La zone d'étude se compose de quatre types d'unités de paysage, soient les unités de paysage résidentiel, commercial, industriel et rural. La localisation de chacune de ces unités est illustrée à la carte 3.6 et les photographies prises à partir des différents points d'observation sont présentées à l'annexe 4.

- **Unité de paysage résidentiel**

L'unité RE

L'unité de paysage résidentiel RE se situe au nord-ouest de la zone d'étude, en bordure de l'autoroute 20. Cette unité se compose majoritairement de résidences unifamiliales isolées présentant un à deux étages.



RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AUTOROUTE JEAN-LESAGE ET DE LA ROUTE 171 À LÉVIS -Étude d'impact sur l'environnement-

PAYSAGE ET ASPECT VISUEL

Unité du paysage

- RE Résidentiel
- CO Commercial
- IN Industriel
- RU Rural
- Limite des unités de paysage
- - - Limite de la zone d'étude

Élément particulier du paysage

- Bois significatif limitant la perception vers l'emplacement du projet ou le bassin visuel
- Fermeture visuelle
- Effet barrière de l'autoroute
- Point de repère et d'intérêt
- Vue en surplomb

Vue significative

- Point d'observation

0 100 300 mètres

Échelle 1 : 6 500

MTM, fuseau 7 (NAD83)

Base cartographique : Orthophoto MTQ 2002 (mise à jour 2006)



Accès visuel vers l'emplacement du projet

Les résidants pouvant obtenir un accès visuel vers l'emplacement du projet à l'étude sont localisés en bordure nord du chemin Filteau ainsi qu'en bordure ouest du chemin Bolduc. Dans le cas des résidants du chemin Filteau, l'emplacement du projet se trouve à l'arrière-plan de leur champ visuel, tel que l'illustre la photographie prise au point d'observation 1. Le paysage perçu à cet endroit est dominé par la présence du chemin Filteau et de l'axe autoroutier et il présente en second plan une vue sur les éléments visuels du côté sud de l'autoroute, soit un paysage rural et dans une moindre mesure, commercial et résidentiel. Certaines résidences se trouvant en retrait du chemin Filteau possèdent une vue filtrée de l'emplacement du projet en raison de la présence de végétation (arbres et arbustes feuillus majoritairement) en cour avant.

En ce qui concerne les résidants du chemin Bolduc, l'emplacement du projet se situe en premier et second plans de leur champ visuel. La photographie prise au point d'observation 2 illustre cet accès visuel. Le paysage perçu est également hétérogène à ce point d'observation, puisqu'il regroupe divers éléments visuels de types résidentiels, industriels et commerciaux de l'unité de paysage elle-même.

- **Unités de paysage commercial**

L'unité CO1

L'unité de paysage commercial CO1 est localisée au nord-est de la zone d'étude et elle regroupe des commerces de services tels que des postes d'essence ainsi que des restaurants permanents et saisonniers.

Accès visuel vers l'emplacement du projet

En raison de l'emplacement stratégique de cette unité de paysage à proximité de l'échangeur nord de l'autoroute Jean-Lesage, les usagers des commerces s'y trouvant perçoivent l'emplacement du projet aux premier et second plans de leur champ visuel, tel que l'illustre les photographies prises aux points d'observation 3 et 4. Le paysage perçu est dénudé et ne présente aucun obstacle visuel à la perception de l'emplacement du projet qui occupe d'ailleurs la majeure partie du champ visuel.

L'observateur circulant sur la route Lagueux à l'intérieur de cette unité de paysage, en direction de l'emplacement du projet, découvre graduellement ce dernier en raison de la courbure et de la pente ascendante de la route vers cette direction. Toutefois, la perception de l'emplacement du projet est toute autre une fois que l'observateur a atteint le sommet de cette pente: il se retrouve alors à l'intérieur de la zone dénudée décrite plus haut, accédant ainsi à une vue libre de tout obstacle vers l'emplacement du projet.

L'unité CO2

Localisée au sud-ouest de l'échangeur sud, l'unité de paysage commercial CO2 concerne exclusivement le commerce de véhicules récréatifs en bordure de l'autoroute 20. Cette unité de paysage est enclavée à l'intérieur de l'unité de paysage rural.

Accès visuel vers l'emplacement du projet

Tel que l'illustre la photographie prise au point d'observation 5, l'emplacement du projet occupe la totalité du champ visuel des observateurs se trouvant à l'intérieur de l'unité de paysage CO2. En effet, une légère dépression du relief de ce secteur en bordure de l'autoroute 20 ainsi que la présence de bâtiments à la limite sud du champ visuel dirigent et encadrent ce dernier vers l'emplacement du projet.

L'unité CO3

L'unité de paysage commercial CO3 englobe les commerces se trouvant en bordure de la route Lagueux au sud du chemin Saint-Jean, ainsi que les quelques commerces se trouvant sur ce dernier. La plupart des bâtiments composant cette unité sont des bâtiments résidentiels d'un ou deux étages, ayant été convertis en commerces, tels que des bureaux de services professionnels, une crèmerie, des commerces de vente au détail, etc.

Accès visuel vers l'emplacement du projet

Étant donné que l'unité de paysage CO3 est composée de quelques bâtiments disposés de façon linéaire le long d'un axe routier (chemin Saint-Jean et route Lagueux), l'emplacement du projet est accessible visuellement à partir des cours avant des commerces en faisant partie.

Dans le cas des commerces se trouvant en bordure du chemin Saint-Jean, l'emplacement du projet se trouve en arrière-plan et en partie en second plan du champ visuel de l'observateur, tel que démontré sur la photographie prise au point d'observation 6. Notons que les second et arrière-plans du champ visuel des observateurs sont scindés par la route Lagueux en deux paysages de nature différente, soit un paysage rural à l'ouest et un paysage industriel à l'est.

En ce qui a trait aux commerces se trouvant en bordure de la route Lagueux, le regard de l'observateur suit l'axe routier vers le nord, et par conséquent, vers l'emplacement du projet, comme l'illustre la photographie prise au point d'observation 7. En effet, ce paysage linéaire est encadré par les quelques constructions se trouvant de part et d'autre de la route, ce qui contribue à orienter le regard le long de l'axe routier. De plus, la pente ascendante permettant l'accès au viaduc crée une barrière visuelle à l'arrière-plan du champ visuel de l'observateur se dirigeant vers l'emplacement du projet.

• **Unités de paysage industriel**

L'unité IN1

L'unité de paysage industriel IN1 se compose de l'emplacement du garage municipal, se trouvant au nord de l'autoroute Jean-Lesage et à l'ouest de la route Lagueux. Le garage municipal regroupe les bureaux administratifs de l'urbanisme de l'arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-ouest et des travaux publics, les ateliers de réparation et d'entreposage de la voirie municipale ainsi qu'une vaste cour d'entreposage de matériaux et de stationnement de la machinerie.

Accès visuel vers l'emplacement du projet

En cour latérale du garage municipal (côté est), l'observateur a une vue filtrée vers l'emplacement du projet en raison de la présence de quelques feuillus et conifères sur le terrain vacant en bordure de la route Lagueux, tel que l'illustre la photographie prise au point d'observation 8. En cour avant, l'emplacement du projet se trouve au premier plan du champ visuel de l'observateur.

L'unité IN2

L'unité de paysage IN2 est localisée au sud-est de la zone d'étude, en bordure de l'autoroute Jean-Lesage, et est occupée par plusieurs entreprises industrielles et commerciales formant le parc industriel Bernières. On y retrouve un moulin à scie, lequel, par sa hauteur, constitue un point de repère tant pour les automobilistes circulant sur l'A-20 que pour ceux circulant sur la route Lagueux.

Accès visuel vers l'emplacement du projet

À l'intérieur de cette unité de paysage, les automobilistes circulant sur le chemin Industriel n'ont aucun accès visuel vers l'emplacement du projet en raison de la densité d'occupation du sol et de la

hauteur des bâtiments et des unités d'entreposage. Dans l'axe du chemin Industriel, seule l'approche de l'intersection avec la route Lagueux est perceptible.

- **Unité de paysage rural**

L'unité RU

L'unité de paysage rural RU occupe le sud-ouest de la zone d'étude. La majeure partie du territoire de cette unité est occupée par des terres agricoles, comprenant quelques fermes. Quelques résidences unifamiliales sont regroupées à l'extrême est du chemin de la Coopérative, à proximité de l'emplacement du projet.

Accès visuel vers l'emplacement du projet

La perception du projet se fait graduellement au fur et à mesure que l'observateur se déplace d'ouest en est sur le chemin Saint-Jean puis sur le chemin de la Coopérative. L'observateur obtient alors uniquement quelques percées visuelles vers l'emplacement du projet en raison de la végétation arborescente ou du cadre bâti, qui créent un écran visuel entre l'observateur et la route Lagueux. La photographie prise au point d'observation 9 démontre que l'emplacement du projet se trouve en arrière-plan du champ visuel, en plus d'illustrer l'effet d'écran que procurent les éléments mentionnés plus haut.

Les résidents de l'extrémité est du chemin de la Coopérative ont une toute autre perception de l'emplacement du projet, lequel se situe au premier plan de leur champ visuel et en occupe la totalité, comme l'illustre la photographie prise au point d'observation 10.

3.4.6.3 Perception des observateurs mobiles circulant sur l'autoroute Jean-Lesage (20)

- **En direction est**

La portion de l'autoroute Jean-Lesage se trouvant à l'ouest de l'emplacement du projet à l'étude est bordée au nord par une séquence visuelle commerciale alternant avec quelques éléments résidentiels, alors qu'au sud, se trouve une séquence rurale, caractérisée par la présence de champs agricoles. La vue des automobilistes est orientée vers le viaduc Lagueux, en raison de la linéarité de l'autoroute qui dirige le regard vers cette direction. Du côté sud de l'autoroute, plus particulièrement, le relief plat ainsi que l'absence d'écrans visuels bâtis ou arborescents, offrent une vue panoramique sur le paysage rural. L'emplacement du projet est perceptible à plus d'un kilomètre en provenance de l'ouest et il constitue le point focal de l'observateur, tel que l'illustre la photographie prise au point d'observation 11. Aucun trait distinctif ne marque toutefois cet échangeur, dont les talus des remblais sont uniquement composés d'une surface gazonnée.

- **En direction ouest**

En ce qui a trait à la portion de l'autoroute se trouvant à l'est de l'emplacement du projet, à l'intérieur de la zone d'étude, elle est bordée au nord par une séquence visuelle commerciale alors qu'au sud, le paysage est caractérisé par la présence d'industries. Dans ce cas-ci également, le viaduc constitue le point focal de l'observateur dont la vue est orientée vers l'emplacement du projet en raison de la linéarité du tracé de l'autoroute. Par ailleurs, la présence de bâtiments industriels et commerciaux imposants, d'aires d'entreposage en bordure de l'autoroute, ainsi que de végétation arborescente, créent un écran visuel de part et d'autre de l'axe routier, accentuant davantage l'effet de perspective vers l'emplacement du projet, comme l'illustre la photographie prise au point d'observation 12. Les boucles de la sortie ne bénéficient d'aucun aménagement particulier, étant composés de boisés et de friches, ainsi que d'un milieu humide.

Que l'automobiliste provienne de l'est ou de l'ouest, le viaduc de l'échangeur 305 apporte un élément visuel ponctuel au paysage autoroutier. En effet, le viaduc entrecoupe la perspective

visuelle créée par l'autoroute par l'apport d'une construction en hauteur et perpendiculaire au tracé de l'autoroute Jean-Lesage. La structure et ses remblais d'approche créent un effet de mur qui réduit la profondeur du champ visuel des usagers de l'autoroute Jean-Lesage et ferme momentanément leur vue lors du franchissement. La structure et ses remblais demeurent néanmoins un point focal important qui marque la présence de l'échangeur et aide les usagers à s'orienter lors de leur déplacement.

3.4.7 Climat sonore

3.4.7.1 Méthodologie

La firme Dessau a été mandatée par le MTQ pour réaliser l'étude du climat sonore actuel (2008) du réaménagement de l'échangeur de l'autoroute Jean-Lesage et de la route 171 à Lévis. La présente section fait la synthèse de l'étude.

La zone d'étude pour le climat sonore est délimitée par une bande de 300 mètres de largeur de part et d'autre de la route Lagueux entre le chemin Saint-Jean (au sud) et le chemin Demers (au nord) (carte 3.7). La méthodologie utilisée est basée sur celle élaborée par le MTQ en avril 1989 et intitulée « Méthodologie – Étude de pollution sonore pour des infrastructures routières existantes » de même que sur la Politique sur le bruit routier en vigueur depuis mars 1998.

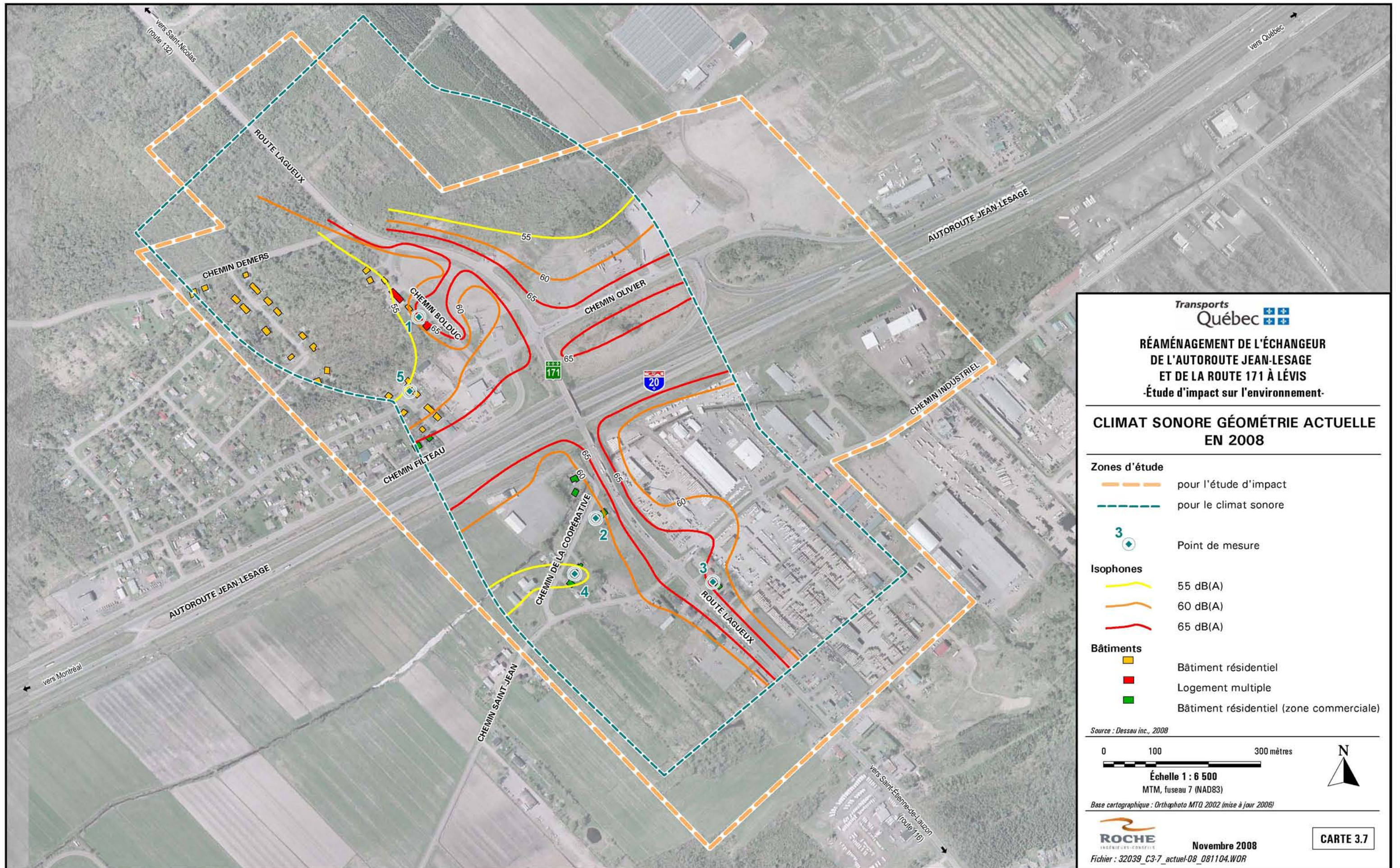
Dans un premier temps, un inventaire des composantes du milieu a été effectué afin d'identifier les caractéristiques des différentes infrastructures routières ayant une influence sur le climat sonore de la zone d'étude ainsi que les différents éléments du milieu récepteur. Par la suite, un modèle informatique simulant le climat sonore actuel sur l'ensemble de la zone d'étude a été élaboré en tenant compte des différents paramètres des principales voies de circulation et du milieu récepteur. Le modèle a été validé à l'aide de relevés sonores réalisés à différents emplacements dans les zones sensibles, simultanément à des comptages de circulation. Il servira éventuellement à établir le climat sonore projeté ainsi que les mesures d'atténuation sonore, si requis. Le logiciel de prédiction du bruit routier utilisé dans le cadre de cette étude est « *TNM 2.5 (Traffic Noise Model)* », élaboré par la *Federal Highway Administration (FHWA)* des États-Unis. Ce logiciel prend en compte les données relatives aux différentes infrastructures routières et au milieu récepteur.

L'analyse du climat sonore actuel des zones sensibles au bruit a été réalisée à partir de la grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore du MTQ, qui quantifie le niveau de gêne comme présenté au tableau 3.12.

Tableau 3.12 Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore

Zone de climat sonore			Niveau de gêne		
65 dBA	≤	Leq _{24h}			Fort
60 dBA	<	Leq _{24h}	<	65 dBA	Moyen
55 dBA	<	Leq _{24h}	≤	60 dBA	Faible
		Leq _{24h}	≤	55 dBA	Acceptable

Source : Méthodologie – Étude de pollution sonore pour des infrastructures routières existantes. Ministère des Transports du Québec, avril 1989



RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AUTOROUTE JEAN-LESAGE ET DE LA ROUTE 171 À LÉVIS
-Étude d'impact sur l'environnement-

CLIMAT SONORE GÉOMÉTRIE ACTUELLE EN 2008

- Zones d'étude**
- pour l'étude d'impact
 - pour le climat sonore
- 3** Point de mesure
- Isophones**
- 55 dB(A)
 - 60 dB(A)
 - 65 dB(A)
- Bâtiments**
- Bâtiment résidentiel
 - Logement multiple
 - Bâtiment résidentiel (zone commerciale)

Source : Dessau inc., 2008



Échelle 1 : 6 500
MTM, fuseau 7 (NAD83)

Base cartographique : Orthophoto MTO 2002 (mise à jour 2006)



3.4.7.2 Description du milieu récepteur

- **Infrastructures routières à l'étude**

Les principales infrastructures routières à l'étude sont un tronçon d'environ 600 mètres de l'autoroute Jean-Lesage (A20) et un tronçon de 1 500 mètres de la route Lagueux entre le chemin Saint-Jean et le chemin Demers. L'autoroute Jean-Lesage, qui traverse la zone d'étude selon un axe est/ouest, est constituée de deux chaussées de deux voies chacune. La route Lagueux est quant à elle, constituée d'une voie par direction et elle enjambe l'autoroute Jean-Lesage par un viaduc.

Pour une meilleure représentation de l'environnement sonore de la zone d'étude, les chemins Filteau, Olivier, Saint-Jean et Industriel ont également été pris en compte. Avec leurs débits de circulation non négligeables, le bruit généré par ces tronçons de routes ont une influence sur les niveaux sonores de certaines résidences à proximité de ces routes. Par ailleurs, l'intersection du chemin Filteau projeté a été ajoutée au modèle actuel étant donné que sa mise en service initiale était prévue en 2008.

Finalement, aucune autre voie de circulation n'a été prise en considération dans le modèle informatique puisque leurs faibles débits de circulation influencent de façon négligeable le climat sonore aux résidences de la zone d'étude.

Les informations relatives à la topographie ainsi qu'à la localisation des routes et des résidences de la zone d'étude proviennent de l'analyse de plans fournis par le MTQ et d'une photographie aérienne également fournie par le MTQ.

- **Données de circulation utilisées**

Les débits de circulation utilisés dans le modèle informatique évaluant le climat sonore actuel (2008) et futur sans projet (2012 et 2022) sont les DJME (débits journaliers moyens estivaux) de 2004, fournis par le MTQ. Les DJME pour les chemins Filteau, Olivier, Saint-Jean et Industriel proviennent d'études d'intersections effectuées par le MTQ en 2002 et 2003. Les DJME ont été actualisés pour selon un facteur de 3 % pour la route Lagueux et le chemin Olivier et de 1,5 % pour les autres routes et bretelles du secteur. Les données pour l'autoroute Jean-Lesage ont été actualisées selon un facteur de 1,5 % à l'est et de 3 % à l'ouest de la route Lagueux.

Les vitesses utilisées dans les différentes simulations informatiques sont celles affichées sur les panneaux de signalisation routière, soit 100 km/h pour l'autoroute, 90 km/h (nord du chemin Olivier) et 70 km/h pour la route Lagueux, 70 km/h pour le chemin Filteau et 50 km/h pour les chemins Industriel et Saint-Jean.

Pour l'autoroute Jean-Lesage, les véhicules ont été répartis sur les voies de la façon suivante: 50 % des voitures sur la voie de gauche, 50 % sur la voie de droite et 100 % des camions lourds sur la voie de droite.

Les tableaux 3.13 et 3.14 résument les différentes données de circulation utilisées dans le modèle informatique respectivement pour l'année 2008 et pour les années 2012 et 2012.

- **Utilisation du sol**

La zone d'étude représente le secteur dont le climat sonore est susceptible d'être affecté par le réaménagement de l'échangeur de l'autoroute Jean-Lesage et la route Lagueux. L'inventaire du milieu récepteur a été effectué à partir des données de zonage provenant de la Ville de Lévis.

Ainsi, on y dénombre approximativement 25 résidences unifamiliales, de un et deux étages. On retrouve également deux immeubles à logements multiples (quatre à huit logements) et dix autres résidences unifamiliales situées dans une zone commerciale.

Finalement, on retrouve plusieurs commerces et industries dans la zone d'étude, dont deux stations-service, deux restaurants, deux garages, un entrepôt de caravanes, etc. Toutefois ces bâtiments n'ont pas été retenus dans la présente étude puisqu'ils sont moins sensibles au bruit selon la Politique sur le bruit routier du MTQ.

Tableau 3.13 Caractéristiques de circulation des différentes sections de route de la zone d'étude selon la géométrie actuelle (2008)

<i>Section de route</i>	<i>DJME</i>	<i>DME Nocturne¹</i>	<i>Camions 2, 3 essieux et plus (%)</i>	<i>Vitesse affichée (km/h)</i>
Autoroute Jean-Lesage ² (entre les routes 116 et Lagueux)	57 532	5 178	15,0	100
Autoroute Jean-Lesage ² (entre les routes Lagueux et 273)	42 662	3 840	14,0	100
Route Lagueux (au nord du chemin Demers)	4250	382	9,0	90
Route Lagueux (entre Demers et Filteau projeté)	5 040	450	9,0	70
Route Lagueux (entre Filteau projeté et chemin Olivier)	9 340	840	8,0	70
Route Lagueux (entre chemin Olivier et bretelles d'accès à l'autoroute Jean-Lesage Est)	14 240	1 280	8,0	70
Route Lagueux (entre bretelles d'accès à l'autoroute Jean-Lesage Est et chemin Saint-Jean)	17 590	1 580	8,0	70
Route Lagueux (au sud du chemin Saint-Jean)	12 710	1 140	8,0	70
Chemin Olivier (à l'est de la route Lagueux)	11 750	1 060	9,0	70
Chemin Demers (à l'ouest de Lagueux)	790	70	5,5	50
Chemin Filteau projeté (à l'ouest de la route Lagueux)	4 610	410	8,8	70
Chemin Saint-Jean (à l'ouest de la route Lagueux)	3 160	280	3,1	50
Chemin Industriel (à l'est de la route Lagueux)	4 660	420	15,8	50
Bretelle A-20 Est entrée	8 510	770	6,6	N.A.
Bretelle A-20 Est sortie	1 170	110	14,8	N.A.
Bretelle A-20 Ouest entrée	1 370	120	11,3	N.A.
Bretelle A-20 Ouest sortie	7 930	710	11,3	N.A.

(1) DME Nocturne = 9 % DJME.

(2) Augmentation linéaire de 3 % calculée à partir des DJME de 2005.

Tableau 3.14 Caractéristiques de circulation des différentes sections de route de la zone d'étude selon la géométrie actuelle (2012-2022)

Section de route	DJME Actuel (2012)	DJME Actuel (2022)	DME Nocturne (2012) ¹	DME Nocturne (2022)	Camions 2, 3 essieux et plus (%)	Vitesse affichée (km/h)
Autoroute Jean-Lesage ² (entre les routes 116 et Lagueux)	63 868	79 700	5 748	7 173	15,0	100
Autoroute Jean-Lesage ² (entre les routes Lagueux et 273)	47 358	59 098	4 262	5 319	14,0	100
Route Lagueux (au nord du chemin Demers)	4 730	5 920	420	530	9,0	90
Route Lagueux (entre Demers et Filteau projeté)	5 610	7 030	500	630	9,0	70
Route Lagueux (entre Filteau projeté et chemin Olivier)	10 230	12 870	920	1 160	8,0	70
Route Lagueux (entre chemin Olivier et bretelles d'accès à l'autoroute Jean-Lesage Est)	15 540	19 570	1 400	1 760	8,0	70
Route Lagueux (entre bretelles d'accès à l'autoroute Jean-Lesage est et chemin Saint-Jean)	19 180	24 160	1 730	2 170	8,0	70
Route Lagueux (au sud du chemin Saint-Jean)	13 880	17 470	1 250	1 570	8,0	70
Chemin Olivier (à l'est de la route Lagueux)	12 840	16 160	1 160	1 450	9,0	70
Chemin Demers (à l'ouest de Lagueux)	880	1 110	80	100	5,5	50
Chemin Filteau projeté (à l'ouest de la route Lagueux)	5 100	6 400	460	580	8,8	70
Chemin Saint-Jean (à l'ouest de la route Lagueux)	3 520	4 420	320	400	3,1	50
Chemin Industriel (à l'est de la route Lagueux)	5 150	6 460	460	580	15,8	50
Bretelle A-20 Est entrée	9 320	11 730	840	1 060	6,6	N.A.
Bretelle A-20 Est sortie	1 360	1 700	120	150	14,8	N.A.
Bretelle A-20 Ouest entrée	1 580	1 970	140	180	11,3	N.A.
Bretelle A20 Ouest sortie	8 700	10 950	780	990	11,3	N.A.

(1) DME Nocturne = 9 % DJME.

(2) Augmentation linéaire de 3 % calculée à partir des DJME de 2005.

3.4.7.3 Inventaire et simulation du climat sonore actuel

• Instrumentation

L'appareillage utilisé pour effectuer les relevés sonores à l'intérieur de la zone d'étude était constitué des instruments suivants :

- sonomètres Larson Davis, modèle 824 et modèle 814;
- analyseur Larson Davis, modèle 2800;
- calibrateur Larson Davis, modèle CAL200;
- calibrateur Larson Davis, modèle CAL150;
- calibrateur Brüel & Kjær 4230.

Les appareils ont été calibrés avant chaque séance de mesure et vérifiés après. Par ailleurs, les cartouches de microphones ont été munies d'une boule antivent tout au long des relevés sonores. Pour chacun des relevés, les appareils de mesure ont été positionnés à 1,5 mètre au-dessus du sol et à plus de 3,5 mètres de toute surface réfléchissante ou bâtiment.

• Relevés sur le site

Afin d'évaluer les niveaux sonores actuels et de valider le modèle informatique, cinq points de mesure ont été sélectionnés à l'intérieur de la zone d'étude. La localisation de ces points est présentée sur la carte 3.7. De plus, les mesures ont été réalisées simultanément à des comptages de circulation manuels ou automatiques sur l'autoroute 20, les chemins Olivier, Filteau, Saint-Jean et Industriel, ainsi que sur la route Lagueux et les différentes bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute 20, afin de valider le modèle informatique simulant le climat sonore actuel sur l'ensemble de la zone d'étude.

La campagne de mesure a été réalisée du 3 octobre 2005 à 13h00 au 4 octobre 2005 à 13h00. Les relevés sonores ont été réalisés lorsque les conditions climatiques étaient adéquates, soit un ciel partiellement dégagé, des vents entre 0 et 22 km/h, des températures variant de 12°C à 23°C et une chaussée sèche.

Les relevés sonores ont consisté en des analyses statistiques ($L_{\%}$) et des mesures de niveau sonore continu équivalent (L_{eq}) du bruit généré par la circulation routière. De façon générale, les relevés sonores ont fait l'objet de mesures d'une durée d'une ou trois heures consécutives. Seul le point n°1 a fait l'objet de 24 mesures consécutives d'une heure afin de déterminer l'évolution du niveau sonore durant une journée complète. Les résultats des différents relevés sonores, ramenés sur une période d'une heure (moyenne), sont résumés dans le tableau 3.15.

Tableau 3.15 Résultats des relevés sonores

Point de mesure	Adresse civique	Date	Période	Durée (en heure)	Niveau sonore en dBA						
					L_{eq}	$L_{1\%}$	$L_{10\%}$	$L_{50\%}$	$L_{90\%}$	$L_{95\%}$	$L_{99\%}$
1	520, chemin Bolduc	3 octobre	13h00 à 13h00	23 ⁽¹⁾	54,2	61,0	56,8	52,7	49,5	48,7	47,4
1	520, chemin Bolduc	4 octobre	9h00 à 12h00	3 ⁽²⁾	52,4	59,0	54,6	51,3	48,0	47,3	46,0
2	1271, chemin de la Coopérative	4 octobre	9h00 à 12h00	3 ⁽²⁾	57,5	65,1	59,7	56,1	53,2	52,6	51,3
3	583, route Lagueux	4 octobre	9h00 à 10h00	1 ⁽²⁾	62,9	70,9	65,6	61,0	57,2	56,3	55,0
4	1287, chemin de la Coopérative	4 octobre	11h00 à 12h00	1 ⁽²⁾	56,1	61,4	58,4	55,5	52,8	52,1	50,8
5	327, rue Chouinard	4 octobre	9h00 à 10h00	1 ⁽²⁾	56,0	61,0	58,0	55,5	52,0	51,5	50,0

(1) Étant donné un problème de pile, la mesure entre 8h00 et 9h00 n'a pu être complétée.

(2) Relevés durant les comptages de circulation.

3.4.7.4 Modélisation du climat sonore actuel

Les niveaux sonores actuels (2008) et projetés (sans projet, 2012 et 2022) ont été reproduits (carte 3.7 et 3.9) sous forme d'isophones 55, 60 et 65 dBA et ce, pour une hauteur de 1,5 m par rapport au niveau du sol. Le tableau 3.16 présente les résultats des calculs effectués à l'emplacement des différents points de mesure.

Tableau 3.16 Synthèse des niveaux sonores simulés sur une période de 24 heures à partir des DJME de 2008, 2012 et 2022

Point de mesure	Adresse civique	Niveau sonore L_{eq24h}		
		dB(A)		
		2008	2012	2022
1	520, chemin Bolduc	65	65	66
2	1271, chemin de la Coopérative	58	59	59
3	583 route Lagueux	64	65	66
4	1287, chemin de la Coopérative	55	56	57
5	327, rue Chouinard	56	56	57

Des simulations du climat sonore en période nocturne ont aussi été réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude pour les années 2008, 2012 et 2022. On observe une diminution de 5 à 6 dBA pour l'ensemble des bâtiments résidentiels de la zone d'étude en période nocturne. Les résultats de ces simulations sont présentés sous forme d'isophones 55, 60 et 65 dBA sur les cartes 3.8 et 3.10. Le tableau 3.17 présente les résultats aux différents points de mesure.

Tableau 3.17 Synthèse des niveaux sonores simulés sur une période simulés sur une période de 8 heures, $L_{eq,8h}$ nocturne à partir des DME_{nocturne} (à 1,5 m du sol)

Point de mesure	Adresse civique	Niveau sonore L_{eq24h}		
		dB(A)		
		2008	2012	2022
1	520, chemin Bolduc	59	60	60
2	1271, chemin de la Coopérative	52	53	54
3	583 route Lagueux	58	59	60
4	1287, chemin de la Coopérative	49	50	51
5	327, rue Chouinard	50	51	52

3.4.7.5 Analyse du climat sonore actuel

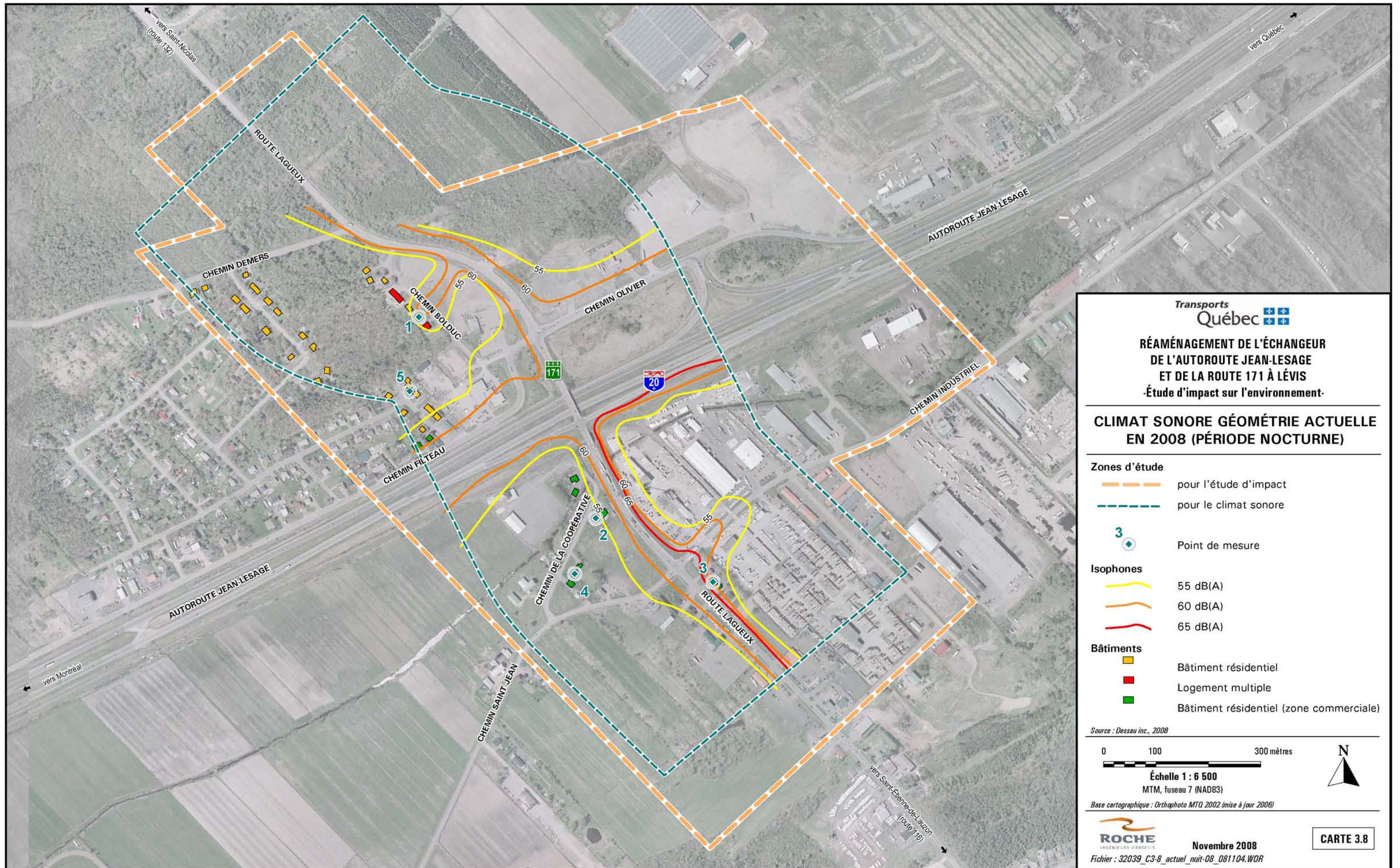
L'examen des isophones montre qu'en général les résidences du secteur à l'étude sont soumises à des niveaux de bruit continu équivalent L_{eq24h} inférieurs à 60 dBA. Le tableau 3.18 indique la répartition des bâtiments résidentiels regroupés par niveau de gêne selon la grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore du MTQ d'après le climat sonore évalué sur une période de 24 heures (années 2008, 2012 et 2022).

Tableau 3.18 Nombre de bâtiments résidentiels par catégorie de niveau de gêne – Climat sonore, géométrie actuelle, 2008, 2012 et 2022

Secteur	Année	Niveau de gêne			
		Acceptable $L_{eq24h} \leq 55$ dBA	Faible $55 \text{ dBA} < L_{eq24h} \leq 60$ dBA	Moyen $60 \text{ dBA} < L_{eq24h} < 65$ dBA	Fort $65 \text{ dBA} \leq L_{eq24h}$
Résidentiels	2008	17 (46%)	12 (33%)	6 (16%)	2 (5%)
Résidentiels	2012	16 (43%)	12 (33%)	7 (19%)	2 (5%)
Résidentiels	2022	14 (38%)	13 (35%)	7 (19%)	3 (8%)

Ainsi, on constate qu'en 2008, 5 % des bâtiments résidentiels subissent un niveau de gêne qualifié de « fort », 16 % des bâtiments résidentiels sont dans un environnement sonore qualifié de « moyen », 33 % se trouvent dans un climat sonore qualifié de « faible » et 46 % des bâtiments résidentiels sont dans un climat sonore qualifié « d'acceptable ».

À l'analyse du climat sonore prévu sans modification de l'échangeur actuel, on constate qu'environ 43 % des bâtiments résidentiels en 2012 et 38 % en 2022 devraient être soumis à un niveau de gêne qualifié «d'acceptable», contrairement à 46 % en 2008. Le pourcentage de bâtiments résidentiels exposés à un niveau de gêne qualifié de «faible» devrait se situer à près de 33 % en 2012 et à 35 % en 2022. Par ailleurs, en 2012 et 2022, 19 % des bâtiments résidentiels devraient être situés dans un environnement sonore qualifié de « moyen ». Finalement, 8 % des bâtiments résidentiels seront dans un environnement sonore qualifié de « fort » en 2022, contrairement à 5 % en 2008 et 2012.



RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AUTOROUTE JEAN-LESAGE ET DE LA ROUTE 171 À LÉVIS
-Étude d'impact sur l'environnement-

CLIMAT SONORE GÉOMÉTRIE ACTUELLE EN 2008 (PÉRIODE NOCTURNE)

- Zones d'étude**
- pour l'étude d'impact
 - pour le climat sonore
- 3** Point de mesure
- Isophones**
- 55 dB(A)
 - 60 dB(A)
 - 65 dB(A)
- Bâtiments**
- Bâtiment résidentiel
 - Logement multiple
 - Bâtiment résidentiel (zone commerciale)

Source : Dessau inc., 2008

0 100 300 mètres

Échelle 1 : 6 500
MTM, fuseau 7 (NAD83)

Base cartographique : Orthophoto MTO 2002 (mise à jour 2006)

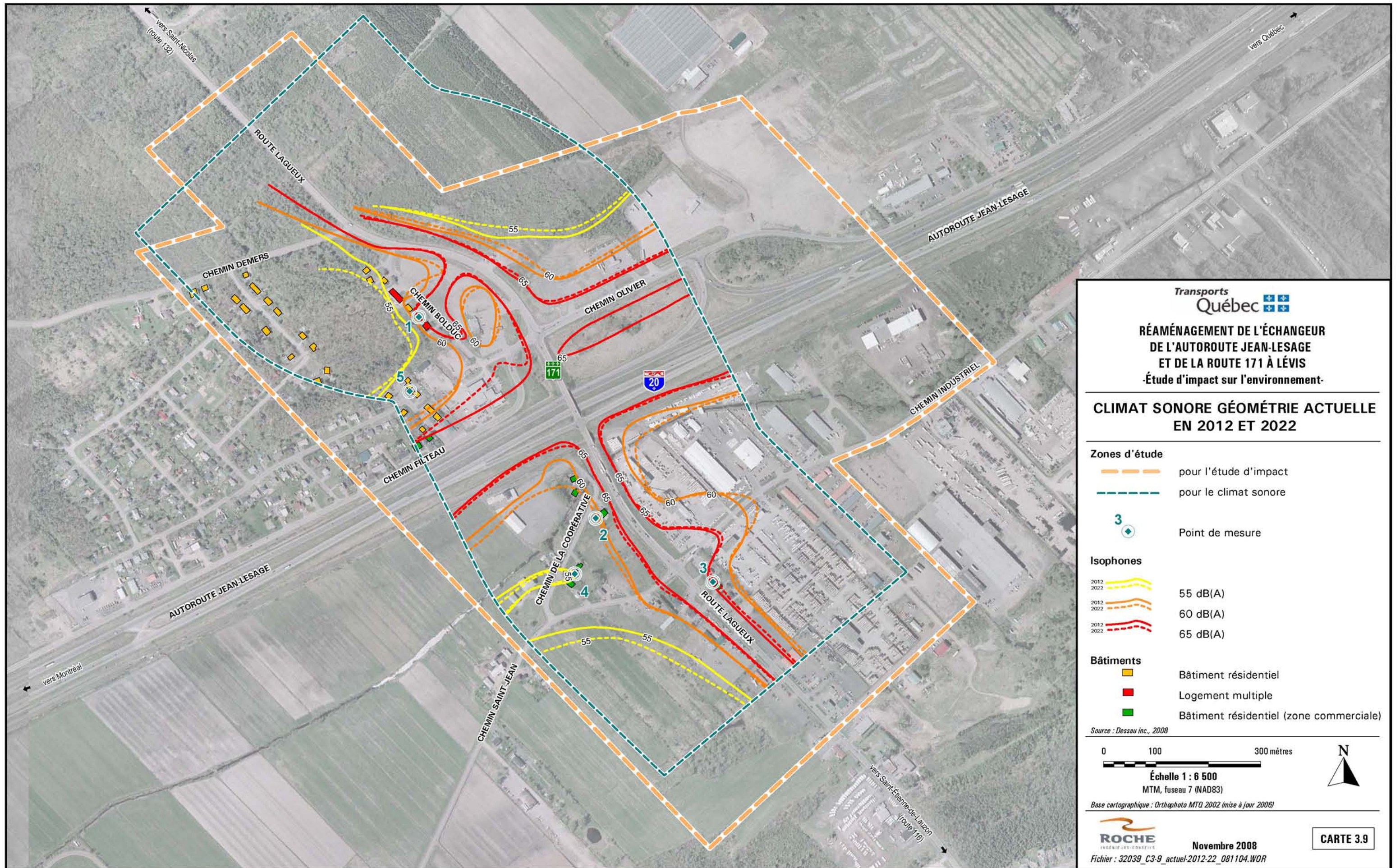


Novembre 2008

Fichier : 32039_C3-8_actuel_nuit-08_081104.WOR



CARTE 3.8



RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AUTOROUTE JEAN-LESAGE ET DE LA ROUTE 171 À LÉVIS - Étude d'impact sur l'environnement -

CLIMAT SONORE GÉOMÉTRIE ACTUELLE EN 2012 ET 2022

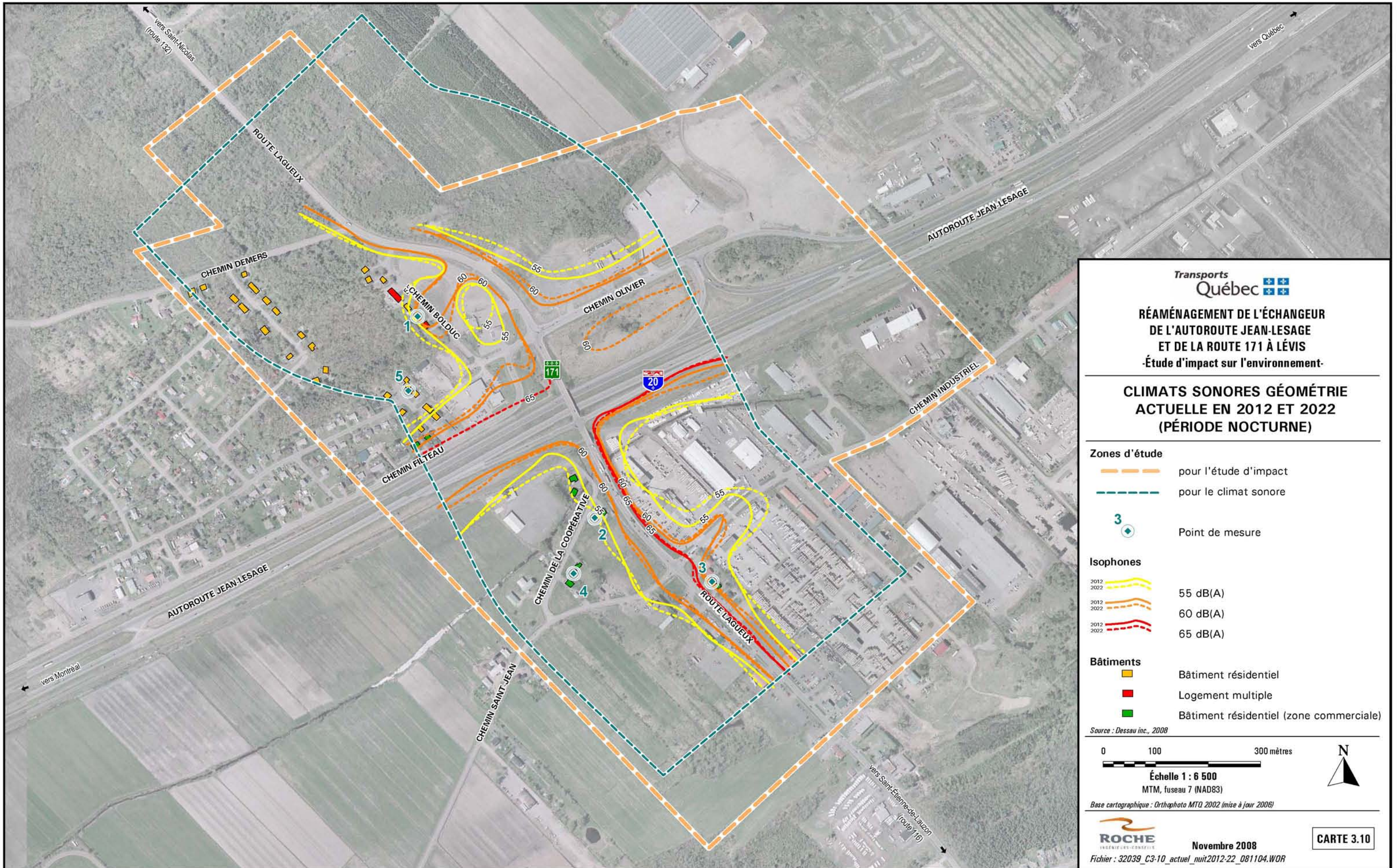
- Zones d'étude**
- pour l'étude d'impact
 - pour le climat sonore
- 3** Point de mesure
- Isophones**
- 2012 2022 55 dB(A)
 - 2012 2022 60 dB(A)
 - 2012 2022 65 dB(A)
- Bâtiments**
- Bâtiment résidentiel
 - Logement multiple
 - Bâtiment résidentiel (zone commerciale)

Source : Dessau inc., 2008

0 100 300 mètres

Échelle 1 : 6 500
MTM, fuseau 7 (NAD83)

Base cartographique : Orthophoto MTO 2002 (mise à jour 2006)



RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AUTOROUTE JEAN-LESAGE ET DE LA ROUTE 171 À LÉVIS
 -Étude d'impact sur l'environnement-

CLIMATS SONORES GÉOMÉTRIE ACTUELLE EN 2012 ET 2022 (PÉRIODE NOCTURNE)

- Zones d'étude**
- pour l'étude d'impact
 - pour le climat sonore
- 3** Point de mesure
- Isophones**
- 2012 --- 2022 55 dB(A)
 - 2012 --- 2022 60 dB(A)
 - 2012 --- 2022 65 dB(A)
- Bâtiments**
- Bâtiment résidentiel
 - Logement multiple
 - Bâtiment résidentiel (zone commerciale)

Source : Dessau inc., 2008



Échelle 1 : 6 500
 MTM, fuseau 7 (NAD83)



Base cartographique : Orthophoto MTO 2002 (mise à jour 2006)

