

***Dossier de candidature au prix de réalisation environnementale 2008 soumis à
l'Association des transports du Canada***

***Prolongement de l'autoroute Robert-Bourassa
en boulevard urbain à Québec***

Un défi d'intégration environnementale

***Présenté par
Yves Bédard, biologiste
Daniel Trottier, architecte paysagiste***

***Ministère des Transports
Gouvernement du Québec***

Mars 2009

**Transports
Québec** 

Comment concilier la cohabitation entre un milieu naturel, un boulevard à forte circulation et des quartiers résidentiels, de même que l'entrecroisement des cyclistes, de la faune, des piétons, des automobilistes, de l'eau et du transport en commun?

Voici la liste des défis que, comme concepteurs, nous avons dû affronter pour réaliser un boulevard urbain à quatre voies, qui est en fait la continuité d'une autoroute se prolongeant en boulevard urbain qui traverse un milieu naturel, un quartier en développement et d'autres quartiers déjà établis, et dont l'importance physique de l'infrastructure et le fort débit de circulation appréhendé sont des éléments contraignants pour le milieu récepteur.

De plus, pour notre part, l'aspect visuel et l'insertion harmonieuse de ce corridor routier dans un paysage en transformation se trouvaient au centre de nos préoccupations.

Historiquement, le prolongement de l'autoroute Robert-Bourassa en boulevard urbain au nord de la ville de Québec était réclamé et attendu depuis plusieurs décennies par les citoyens du secteur. La réalisation du projet est le fruit d'un effort concerté entre les élus de la région, la Ville de Québec et le ministère des Transports. L'un des défis était donc de prendre en compte tous les tenants et aboutissements du projet afin qu'il réponde aux attentes de la population tant pour son côté fonctionnel qu'environnemental.

Objectifs du projet

- Accroître l'efficacité des réseaux routiers local et régional
- Consolider le réseau existant tout en assurant une saine gestion du nouveau corridor routier
- Consolider la trame urbaine et le développement du secteur Lebourgneuf, dernier espace libre à proximité du centre-ville
- Réaliser le mandat dans le respect de l'environnement biophysique et humain et dans l'esprit du développement durable

Ce projet a fait l'objet, en 2004, de consultations publiques dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale du gouvernement du Québec. Soixante-treize mémoires ont été déposés au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), ces mémoires faisant état des inquiétudes et appréhensions relativement à l'intégration environnementale du projet. Le projet est donc à la fois sous la loupe des environnementalistes et suivi de près par les futurs utilisateurs de cette artère majeure.

Les enjeux

Sur le plan de la protection du milieu naturel, plusieurs enjeux ont été ciblés afin d'assurer le maintien de l'intégrité écologique du milieu.

Dans la partie la plus au sud du projet (voir figure 1), le boulevard traverse un parc linéaire appelé le parc de l'Escarpement, un des derniers boisés urbains de la ville. Ce parc comporte des peuplements forestiers matures dont certains sont rares (peuplement de noyer cendré), relique des forêts primaires d'origine avec tout leur

cortège floristique, un ruisseau et une population animale diversifiée qui utilise ce parc comme corridor de déplacement et comme domaine vital.

Plus au nord, le tracé croise la rivière du Berger, rivière aux rives escarpées et boisées, en lien avec le parc de l'Escarpement. Encore plus au nord (voir figure 1), un petit marécage s'est développé tout près du tracé. Le reste des espaces représente des friches agricoles en voie de reboisement mais destiné aux ensembles domiciliaires. Ce développement et la construction de la route au sein même du bassin versant de la rivière du Berger risquent d'engendrer de profondes modifications des caractéristiques hydrologiques et, par conséquent, des conditions écologiques de ce cours d'eau. Tous ces espaces naturels sont évidemment très fréquentés par les amateurs de la nature résidant proche de ces lieux.

L'utilisation humaine du territoire, autre que les milieux naturels cité plus haut, est déjà intense et le sera encore plus au fil du temps.

De nombreuses rues sont déjà construites depuis plusieurs années, les résidents étant alors habitués au calme des lieux. Il faut de plus prévoir un réseau cyclable qui se rattachera au réseau actuel de la ville, des espaces pour piétons de même qu'un corridor réservé au transport en commun lorsque le besoin se fera sentir.

Mesures d'atténuation

En regard du milieu naturel, le plus grand défi a résidé dans le fait de traverser le parc de l'Escarpement et la rivière du Berger, de maintenir l'intégrité écologique du lieu et de limiter la fragmentation des habitats fauniques.

Pour ce faire, une série de mesures ont été mises en place pour assurer la perméabilité du boulevard par la faune (Figure 2 - photo-aérienne).

Trois passages fauniques, de type encore jamais utilisé au Québec, ont été implantés. Un pied-sec a été construit à l'intérieur du ponceau du ruisseau coulant au pied de l'escarpement, un passage mixte (faune/piétons) de 10 m de largeur a été mis en place sous le boulevard au centre du parc et, enfin, le pont de la rivière du Berger a été allongé pour dégager les rives de la rivière. Associé aux passages fauniques dans le parc, un système de clôtures en partie enfoui dans le sol et doublé d'une tôle empêche la faune de traverser le boulevard en la dirigeant vers les passages.

Des andins de souche et de pierre ont été disposés dans le passage mixte et sous le pont de la rivière pour assurer une continuité du couvert pour la petite faune. Des plantations denses de végétaux indigènes ont été réalisées entre les passages et le milieu naturel pour assurer la continuité du couvert végétal. Une gestion très serrée (arbre par arbre) du déboisement de même qu'une modification du tracé ont permis de maintenir un couvert arborescent à proximité des chaussées. Un terre-plein central planté d'arbres permettra de développer une continuité de la canopée forestière, essentielle aux oiseaux fréquentant ce milieu.

Deux étangs, aménagés en habitat faunique et alimentés par l'eau de drainage du boulevard de part et d'autre de ce dernier, représentent un élément attractif pour la faune et favorisent par le fait même l'utilisation des passages fauniques à proximité.

Pour éviter les conflits entre la circulation piétonne et cycliste avec la faune, deux passerelles ont été construites de part et d'autre du boulevard afin de franchir le ruisseau du parc de l'Escarpement. Pour les mêmes raisons, la piste cyclable qui devait préalablement traverser le parc à cet endroit a été aménagée le long du boulevard.

Enfin, un sentier a été construit sur pilotis pour permettre de le relocaliser à travers une zone humide. Pour les plantations réalisées au sein de l'espace naturel, un grand soin a été mis dans le choix des végétaux afin qu'ils représentent bien la communauté végétale déjà présente. Un effort a été consenti sur la plantation de feuillus nobles comme le noyer cendré et le chêne.

De plus, dans la partie nord du projet, un petit marécage fréquenté par les ornithologues a pu être maintenu en modifiant légèrement le tracé et en aménageant une passerelle sur pilotis pour le traverser.

Afin de minimiser l'impact de l'imperméabilisation des sols attribuable à la construction du boulevard et surtout aux développements résidentiels adjacents, 10 bassins de rétention des eaux de surface ont été aménagés le long du tracé. Ils ont pour but la régularisation du débit de l'eau vers la rivière en période de forte pluie et la filtration par décantation à travers une prairie humide. Les pourtours ont été plantés avec des feuillus nobles et des massifs arbustifs.

Ces bassins ont été construits à l'intérieur même du parc dans des friches agricoles ou sur des terrains impropres à la construction (sous des lignes hydroélectriques). Tout en réduisant l'impact hydrologique et écologique sur la rivière, ce type de gestion de l'eau a permis d'économiser au moins 100 000 \$ en ce qui a trait à la canalisation et de créer plusieurs milieux humides d'intérêt écologique.

Non moins complexe, le milieu humain a demandé un effort d'intégration soutenu tout au long de l'élaboration du projet. Dans ce sens, il a fallu aménager les abords de la route pour souligner le caractère urbain du prolongement du boulevard et installer un mobilier urbain pour faire comprendre aux usagers de la route l'obligation de réduire leur vitesse de 70 à 50 km/h dans le secteur.

Des alignements d'arbres doubles de même qu'un terre-plein densément planté d'arbustes et de grandes herbacées accompagnent les automobilistes le long de ce boulevard ponctué de carrefours soigneusement aménagés. Une piste cyclable a été implantée le long du boulevard, et, lorsque possible, cette dernière s'éloigne de la route pour assurer une meilleure quiétude aux cyclistes. Enfin, dans la partie sud, au croisement avec le boulevard Lebourgneuf, un tunnel cyclistes/piétons a été aménagé sous le boulevard afin de réduire les conflits avec la circulation automobile dense.

Pour leur part, les piétons profitent dorénavant de nombreux aménagements tout au long du parcours afin d'éviter les conflits d'usage, que ce soit dans la partie plus urbaine

ou dans les secteurs naturels. Un tunnel, un passage inférieur au sein du parc, plusieurs passerelles, deux encorbellements sur le pont, des sentiers en poussière de pierre en milieu naturel ou des trottoirs bordés de plantations animent le trajet des piétons. Toutes les structures ont fait l'objet d'un traitement architectural distinct.

De plus, dans un objectif de développement durable, l'infrastructure routière a été conçue de telle sorte que, lorsque les besoins en transport en commun seront suffisants au terme du développement urbain, une voie réservée pour autobus pourra être construite. En effet, un espace a été prévu à cette fin tout le long du tracé, espace actuellement gazonné et qui pourra être construit avec peu de modifications de l'environnement routier. Le pont enjambant la rivière du Berger de même que le passage inférieur dans le parc ont aussi été conçus pour recevoir cette voie réservée.

Enfin, dernier élément d'importance, les quartiers résidentiels déjà établis dans la partie nord et dans la partie sud ont nécessité plusieurs mesures d'intégration dont une modification du tracé dans la partie nord pour s'éloigner des résidences existantes et aménager un espace vert au sein duquel un écran antibruit a été construit. Ce dernier a d'ailleurs été réalisé à partir de dalles de granit récupérées d'un projet de naturalisation d'une rivière urbaine, la rivière Saint-Charles.

Dans la partie sud, l'espace étant plus vaste, des buttes plantées constituées de surplus de terre provenant du chantier ont été aménagées pour assurer une certaine quiétude au quartier déjà construit. Également, la totalité de la terre végétale provenant du décapage a été réutilisée sur le chantier même ou redirigée vers d'autres chantiers du Ministère où la terre végétale faisait défaut.

Une surveillance environnementale du chantier et un programme de suivi ont été mis en place.

- Lors des travaux de construction, une surveillance rigoureuse du chantier a été appliquée afin de s'assurer, d'une part, de la conformité des travaux aux plans et devis et, d'autre part, de la protection des arbres et du contrôle de l'érosion. L'utilisation de barrières à sédiments a été généralisée dans les secteurs à risque, et les sols ont été stabilisés de façon permanente à l'aide d'ensemencement et de techniques de génie végétal en bordure des cours d'eau.
- Une fois les travaux réalisés, le programme de suivi cible particulièrement les aspects à caractère novateur comme les bassins de rétention et les passages fauniques. Par exemples, des éléments du programme visent les phénomènes d'érosion des berges de la rivière du Berger, la qualité de l'eau sortant des bassins de rétention, l'utilisation des passages fauniques et le suivi de la reprise des végétaux. Enfin, un suivi du climat sonore est en cours et se fera sur une période de 10 ans.

Conclusion

En guise de conclusion, ajoutons qu'au terme de ce chantier majeur au coût de 56 millions de dollars partagé à 50% avec la ville de Québec, 8 % auront été destinés à l'intégration à l'environnement.

Au total, plus de 2 700 arbres, 26 000 arbustes et 24 000 plantes vivaces et aquatiques ont été plantés. Depuis leur plantation en 2007, dans l'ensemble, les plantes ont bien survécu. Les passages fauniques construits pour la première fois au Québec ont été adoptés par la faune, de même que les étangs et bassins créés de toutes pièces qui sont d'ailleurs devenus un attrait pour les utilisateurs du parc.

Les bassins, après certains ajustements, jouent leur rôle sur le plan hydraulique. Aucun phénomène d'érosion supplémentaire n'est survenu en aval du chantier et la qualité de l'eau sortant des bassins est très acceptable compte tenu du caractère urbain du bassin versant.

Depuis la fin du projet, certaines plantations ont été densifiées et les suivis fauniques de même que celui des bassins se poursuivront pour une durée de cinq ans.

Le succès qu'a obtenu ce projet en fait un exemple d'une intégration réussie entre de nombreuses contraintes environnementales et techniques et il devient alors une vitrine pour le développement durable dans le domaine des infrastructures routières.

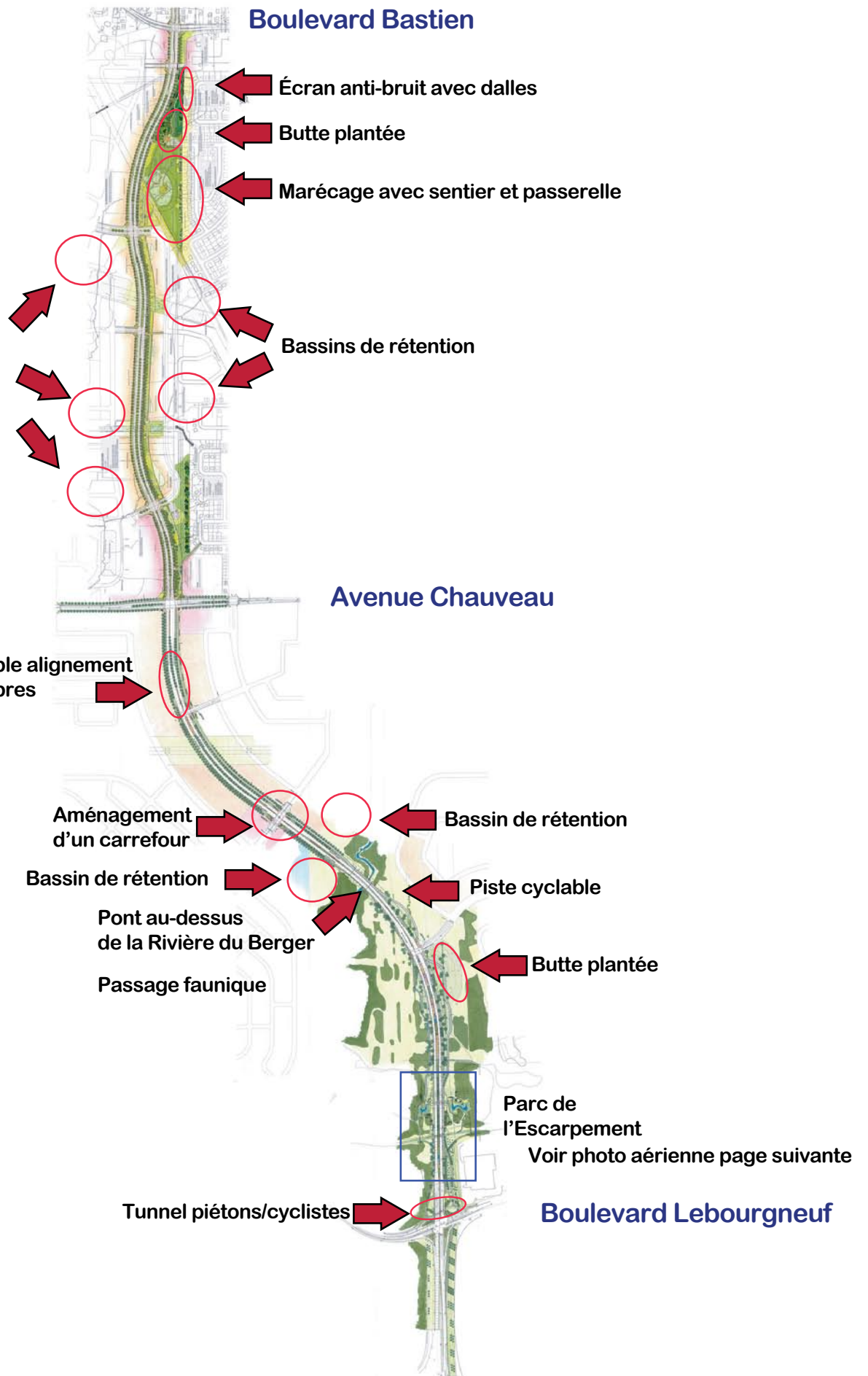


FIGURE 1
Plan d'aménagement

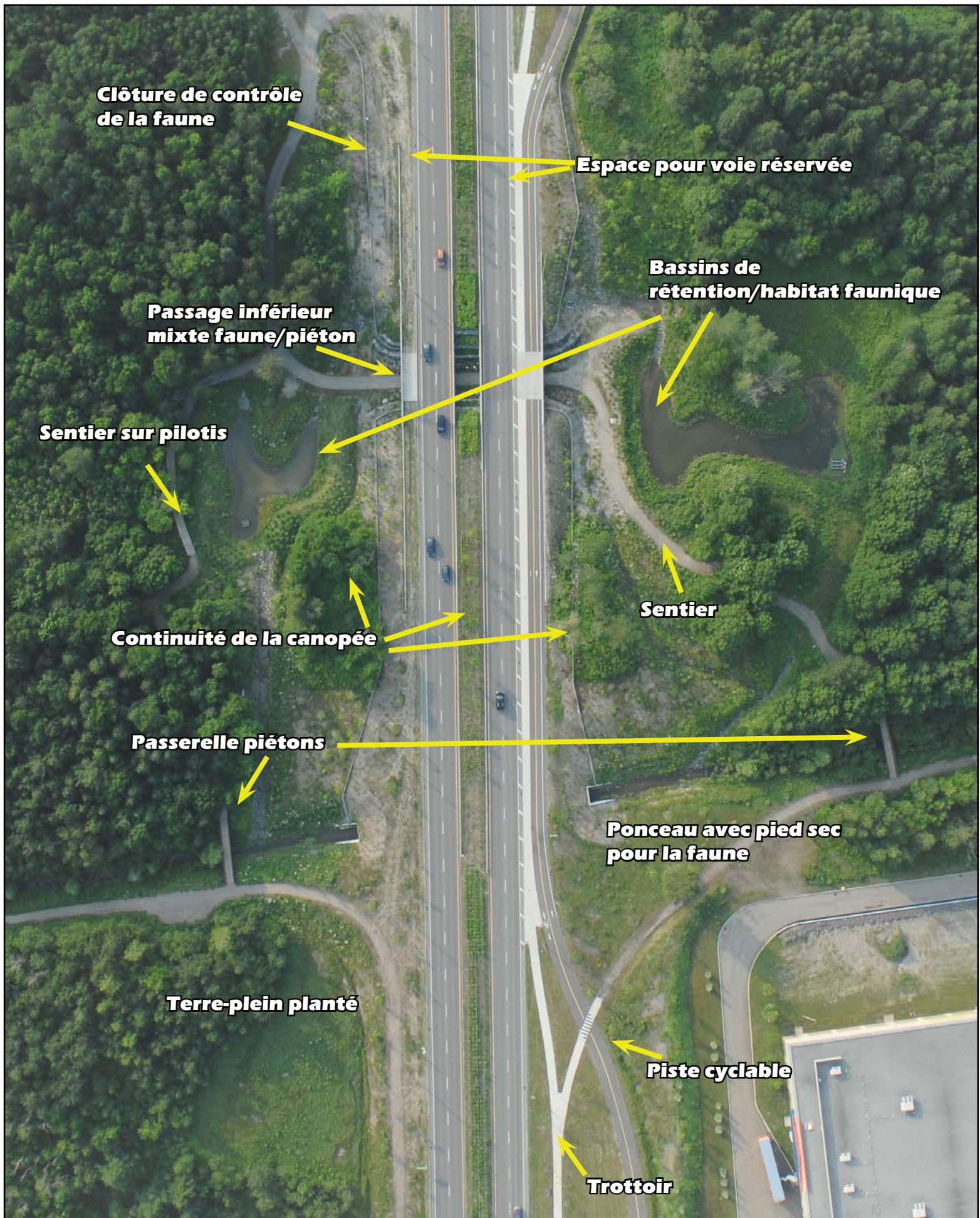


FIGURE 2
Photo aérienne d'une section du parc de l'Escarpement



PHOTO 1
Pied sec et clôture pour la faune le long du ruisseau du parc de l'Escarpement



PHOTO 2
Andins aménagés sous les structures pour faciliter le déplacement de la petite faune. Passage mixte faune/piéton



PHOTO 3
Passage mixte faune/piéton et bassin aménagés pour la faune afin de réduire la fragmentation des habitats



PHOTO 4
Passerelle utilisée pour franchir le ruisseau du parc de l'Escarpement afin d'éviter les conflits entre les déplacements de la faune et les piétons

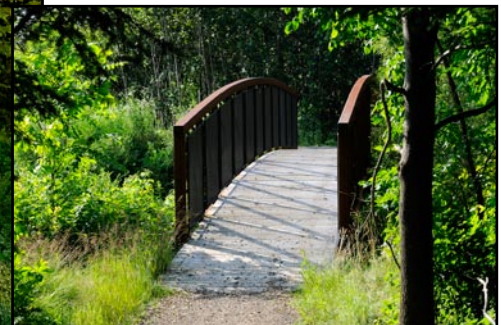




PHOTO 5
Passerelle sur pilotis traversant un petit marécage dans la partie nord du projet



PHOTO 6
Bassin de rétention avec prairie humide dont le pourtour a été planté principalement de feuillus nobles



PHOTO 7
Terre-plein densément planté de plantes vivaces et de grandes herbacées



PHOTO 8
Carrefour aménagé pour lui donner un caractère urbain



PHOTO 9
Tunnel cyclistes/piétons sous le boulevard Robert-Bourassa





PHOTO 10
Pont traversant la rivière du Berger



PHOTOS 11,12 et 13
Encorbellement situé sur le pont de la rivière du Berger offrant une vue de grande qualité sur la rivière



PHOTOS 14-15
Butte et mur antibruit fait de dalles de granit récupérées. À remarquer la gestion de la végétation de type extensive

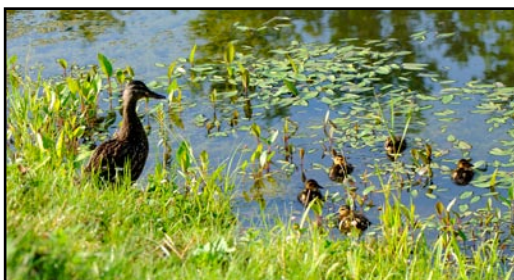


PHOTO 16
Utilisation faunique des bassins de rétention avec plan d'eau et aménagement spécifique pour la faune. Les bassins sont fréquentés par une faune diversifié dont le canard, le rat musqué, le héron et plusieurs espèces de batraciens