



Dossier de candidature

ATC 2013

Catégorie: Prix de réalisation environnementale

Système innovateur de gestion des eaux de ruissellement de l'axe routier 73/175
secteur Stoneham-Tewkesbury (Québec)



ATC 2013

Catégorie: Prix de réalisation environnementale

**Système innovateur de gestion des eaux de
ruissellement de l'axe routier 73/175
secteur Stoneham-Tewkesbury (Québec)**

Dossier de candidature

**Présenté à l'Association des Transports du Canada
dans le cadre d'une candidature au
Prix de réalisation environnementale 2013**

**Février 2013
Direction de la Capitale-Nationale du Québec
Ministère des Transports du Québec**





MISE EN CONTEXTE

Le projet de réfection des 174 km de l'axe routier 73/175 reliant la ville de Québec à la ville de Saguenay est un des plus vastes projets routiers des années 2000 dont les coûts sont de l'ordre de 1 milliard de dollars. Dans sa partie nord, la route à quatre voies divisées traverse de part en part la réserve faunique des Laurentides (km 84 au km 227) et dans sa partie sud, la ville de Stoneham-Tewkesbury (km 54 au km 84) (FIG. 1).

Cet immense chantier de génie civil a nécessité de nombreuses innovations pour assurer la protection des écosystèmes touchés. Il a fallu, entre autres, aménager plusieurs passages pour la grande faune (6) et plus de 67 km de clôture pour la grande faune, 33 passages pour la petite faune combinés avec de la clôture pour cette dernière, des aménagements de très nombreuses structures de franchissement des ponceaux pour les poissons et un important programme de compensation des pertes d'habitats du poisson. De plus, ce projet a été chapeauté par un vaste programme de surveillance environnementale de chantiers qui depuis, est devenu la référence en ce domaine au Québec.

Dans la partie sud du projet, secteur Stoneham-Tewkesbury, un autre enjeu important a dû faire l'objet de mesures innovatrices, soit la protection de la source d'approvisionnement d'eau potable de la ville de Québec qui compte plus de 200 000 personnes. En effet, le tracé de la route traverse le bassin versant (km 60 au km 75) (FIG. 2) de la rivière des Hurons, principale charge du lac Saint-Charles, source d'eau potable.

Sachant que toutes les fournitures de produits pétroliers du Saguenay – Lac-Saint-Jean, région qui compte plus de 300 000 personnes passe par l'axe routier 73/175 de même qu'un grand nombre de produits chimiques et que ce dernier lien routier est le seul de niveau autoroutier, le risque de déversement accidentel est important.

Ce risque est d'autant plus réel qu'un déversement a déjà eu lieu en janvier 2010, ce qui a impliqué des coûts de plusieurs millions de dollars de décontamination sans parler de la destruction d'un habitat du poisson de grande valeur (FIG. 3). Cette problématique est accentuée par la nature du bassin versant en question qui est très pentu et a un écoulement de type torrentiel et que la route longe les deux plus importants tributaires du lac Saint-Charles (FIG 4).



CONTRIBUTION À LA PROTECTION ET À L'AMÉLIORATION DE L'ENVIRONNEMENT

La principale contribution de ce projet à la protection de l'environnement est la protection de la source d'eau potable de la ville de Québec qui compte plus de 200 000 personnes. Cette protection se fait de différentes façons. Premièrement, le système de double drainage (FIG. 5) empêche l'eau naturelle, en provenance d'une multitude de sources et de petits ruisseaux, de se mélanger à l'eau provenant de la chaussée. Deuxièmement, les eaux en provenance de la chaussée de même que les matières en suspension sont dirigées vers un bassin muni d'une vanne à siphon afin d'empêcher toute matière flottante (comme les hydrocarbures) de se retrouver dans le milieu naturel (FIG. 6). Ce bassin est aussi muni d'une vanne à volant permettant de fermer complètement le bassin pour confiner les eaux advenant le déversement de matières toxiques solubles. Enfin, ce bassin servira de bassin de sédimentation pour récupérer les sédiments auxquels sont souvent associés des polluants comme les métaux lourds. Ce bassin est aussi muni d'un système de vannes pour qu'il puisse être vidé et nettoyé selon les besoins.

La deuxième contribution à la protection de l'environnement de cet aménagement est la gestion des surplus d'eau générés par l'imperméabilisation d'importantes surfaces soit 4 voies + 4 accotements pour une largeur totale de 22.8m. À chaque bassin servant à prévenir les déversements accidentels est associé un autre bassin voué à la gestion des surplus d'eau qui peut entreposer une grande quantité d'eau et la relarguer sur une longue période pour éviter des dommages aux installations humaines ou aux rives des cours d'eau en aval de la route.

Enfin, une autre contribution à l'amélioration de l'environnement est la création d'étangs naturels accessibles à la faune particulièrement aux batraciens et aux oiseaux. En effet, ces bassins ont tous un volume « d'eau morte » assurant une profondeur d'eau d'environ 1.5 m. De plus, les pourtours des bassins sont plantés d'espèces typiques de milieux aquatiques (FIG. 7, 8, 9).





L'INNOVATION

Inspiré de l'approche française, ce système à double drainage qui fait en sorte que les eaux naturelles sont gérées séparément des eaux de la chaussée (FIG 5), pour prévenir les déversements accidentels de produits pétroliers ou toxiques et gérer les surplus d'eau, est unique au Québec et probablement au Canada aux dires de M. Gilles Rivard, ing., Aquapraxis Inc. (auteur du guide de gestion des eaux pluviales du Ministère du développement durable, de la faune et des parcs du Québec).

Le concept français a été adapté aux conditions québécoises par la firme ROCHE et mis en application principalement par M. Étienne Levesque, ing. de la firme SNC Lavalin. Au total, 11 systèmes de bassins ont été construits pour gérer les eaux en provenance de la chaussée (FIG. 10). Quant à lui, le système de double drainage (fossé) est issu en partie d'une mesure de protection contre l'érosion qui vise à récupérer les eaux du milieu naturel et de les rediriger à l'aide d'un fossé de crête vers les cours d'eau naturels pour éviter que ces derniers érodent les sols des déblais (FIG. 11). Cette mesure est appliquée sur l'ensemble du chantier de l'axe routier 73/175. Toutefois, dans les secteurs qui ne font pas partie du bassin versant relié à la prise d'eau potable de la ville de Québec, les eaux de fossé de route et de fossé de crête sont envoyées directement dans le milieu naturel sans passer par un système de bassin. La séparation complète des deux types d'eaux implique l'allongement des ponceaux pour permettre aux fossés de la route de croiser les cours d'eau sans se mélanger à eux et ainsi récupérer l'eau de la chaussée et la diriger vers le système de bassins (FIG 5).

Dans les situations où normalement le drainage se ferait sans fossé (situation en remblai), un fossé créé par une butte est ajouté afin de diriger l'eau de la chaussée vers le système de bassin (FIG 12).

Enfin, les bassins de captation des eaux qui doivent avoir un volume d'eau morte nécessaire pour s'assurer une bonne captation des matières en suspension, ont été naturalisés pour favoriser leur utilisation par la faune. Un suivi faunique sera entrepris au cours de la saison 2013 pour connaître son utilisation par la faune aviaire et par les batraciens.

Un suivi floristique sera aussi assuré pour, entre autres, éviter l'envahissement du milieu par des plantes exotiques envahissantes comme le phragmite et la renouée Japonaise.





INCIDENCE FINANCIÈRE

En janvier 2010, un déversement accidentel de produits pétroliers dans le secteur visé par le projet (km 72) a impliqué des coûts de récupération et de dépollution de l'ordre de 2 à 3 millions de dollars et n'a pas empêché la destruction d'un habitat du poisson (rivière Noire). De plus, le fait que cet événement ait eu lieu l'hiver a compliqué de beaucoup les opérations de récupération. Le système qui a été mis en place vise essentiellement à réduire de façon très significative les coûts reliés à ce type de déversement qui ont souvent engendré des situations chaotiques. Advenant un événement similaire, le système en place captera de façon passive les hydrocarbures qui pourront être récupérés dans le bassin prévu à cet effet via un chemin d'accès accessible à de la machinerie lourde (FIG 6).

Le système de 11 bassins fonctionne par gravité et nécessite un minimum d'entretien principalement relié au bon fonctionnement des vannes.

Les coûts reliés à ce système sont associés essentiellement à la construction et plus particulièrement aux aspects suivants :

- Allongement des ponceaux de drainage
- Construction des fossés en secteur de remblais
- Ajustement du profil de la route à la conception
- Construction des bassins
 - o Chambres et vannes
 - o Excavation des bassins
 - o Seuil de déversement de trop plein

Ce système nécessite un ajustement du profil de la route pour s'assurer de l'écoulement de l'eau de façon gravitaire et réduire le nombre de bassins. Bien que ce système ait nécessité des coûts supplémentaires de l'ordre de 15 millions de dollars, il était important de profiter de ce chantier majeur pour assurer une protection à cette importante source d'eau potable, considérée de grande qualité, face à une circulation routière intense composée à plus de 23 % de véhicules lourds. Vouloir réaliser de tels travaux en dehors du cadre d'un chantier de reconstruction impliquerait des coûts beaucoup plus élevés.





L'APPLICABILITÉ

Une fois le plan type réalisé, il est facile d'adapter ce dernier à d'autres contextes et il est aussi possible d'en faire une version plus simple sans l'utilisation de vannes mais utilisant plutôt des cloisons siphoniques dans des chambres d'écoulement. C'est d'ailleurs ce qu'a fait la Direction de la Capitale-Nationale dans un projet de réfection de la route 138 dans la région de Charlevoix, à l'Est de Québec, où la route longe un lac qui sert de réserve d'eau potable pour une petite municipalité. Trois bassins munis d'exutoires à cloison siphonique permettent de retenir les hydrocarbures en provenance de la route (FIG. 13).

CONCLUSION

Le système de gestion des eaux de ruissellement implanté dans le cadre de la réfection de l'axe routier 73/175 est une plus value environnementale importante, car elle protège la source d'eau potable de grande qualité pour une population de plus de 200 000 personnes. Cet aménagement répond aux attentes de la population qui avait soulevé de vives inquiétudes lors des audiences publiques sur l'étude d'impact relativement à la réfection de l'axe routier 73/175. Ces inquiétudes ont été exacerbées lors du déversement de janvier 2010 qui a ravivé ces craintes. Le système de gestion des eaux de drainage a été présenté à la population à l'intérieur d'un bulletin d'information des travaux de réfection compris dans la municipalité de Stoneham-Tewkesbury le «60-84».

Actuellement, un guide sur l'entretien du système a été préparé à l'intention de l'équipe du Ministère, responsable de l'entretien, et un autre guide est en confection dans le but d'orienter les intervenants de première ligne qui auront à poser des gestes en cas de déversement accidentel. Au cours du printemps 2013, une séance d'information sera organisée pour les intervenants de première ligne (Urgence environnement, Ville de Stoneham-Tewkesbury, Ville de Québec, Patrouilleurs routiers) afin de leur présenter le système et d'établir un « modus operandi » en cas d'accidents impliquant des déversements toxiques. Enfin, tous ces étangs qui somme toute ont un caractère naturel, feront l'objet d'aménagement et de suivi faunique au cours des prochaines saisons estivales pour en connaître les contributions positives à l'écosystème local.



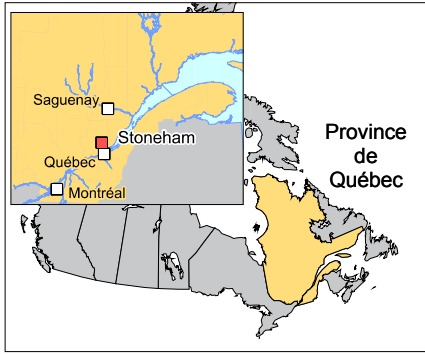


Fig.1 Carte de localisation du projet

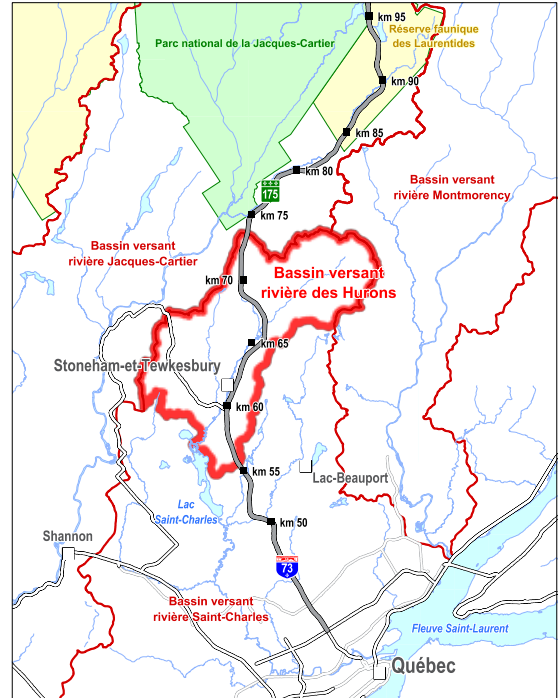


Fig.2 Carte de localisation du projet relativement au bassin versant

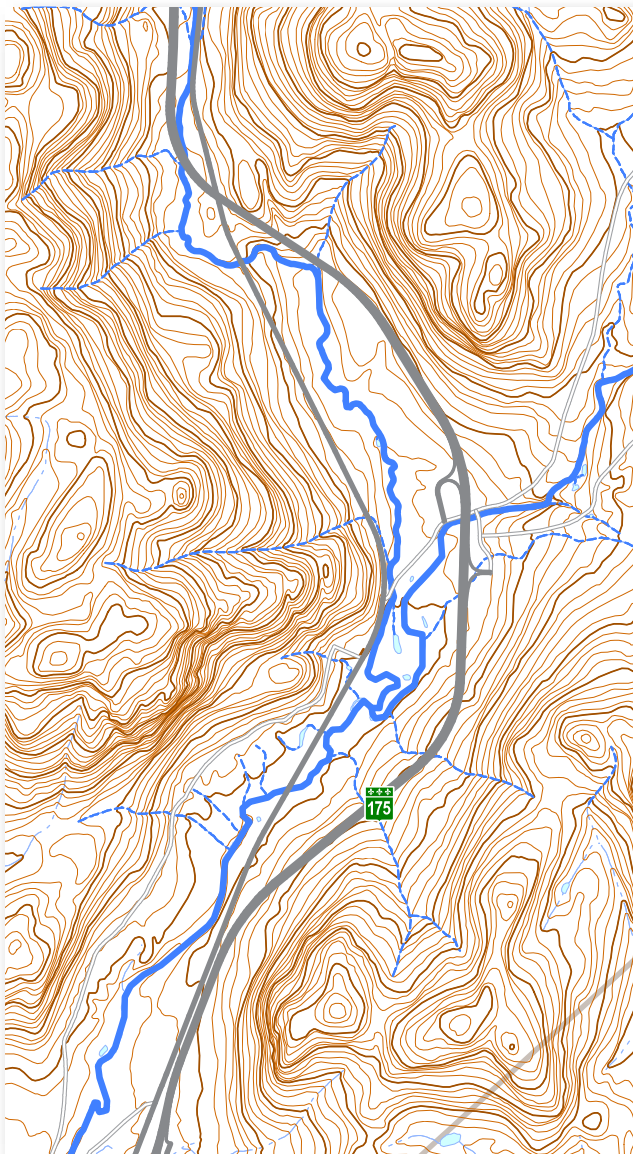


Fig.4 Cette figure montre bien la proximité entre la route et les cours d'eau de même que les fortes pentes qui causent un écoulement de type torrentiel.



Fig.3 Déversement de produit pétrolier en janvier 2010 au km 72

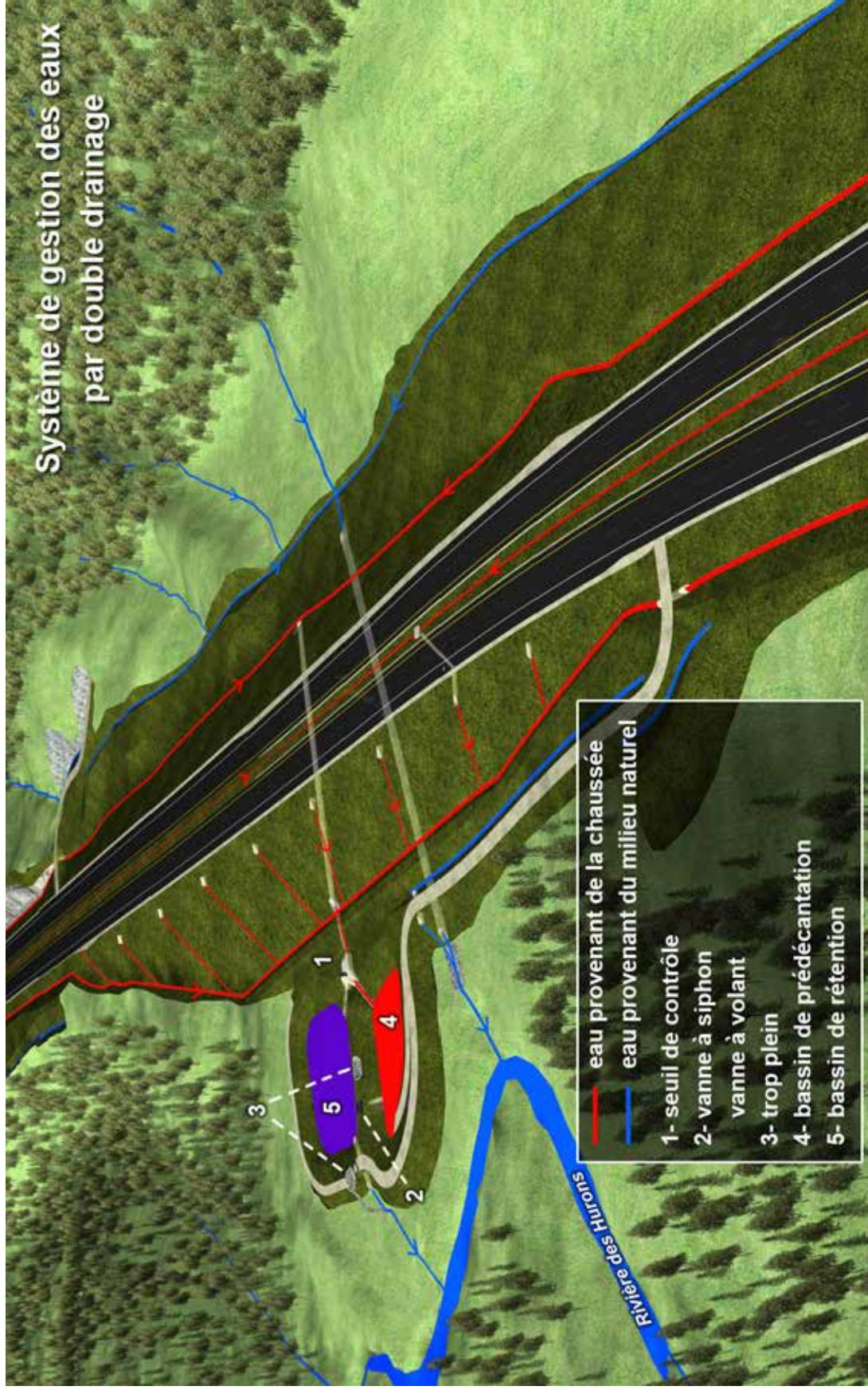


Fig.5 Système de gestion des eaux par double drainage

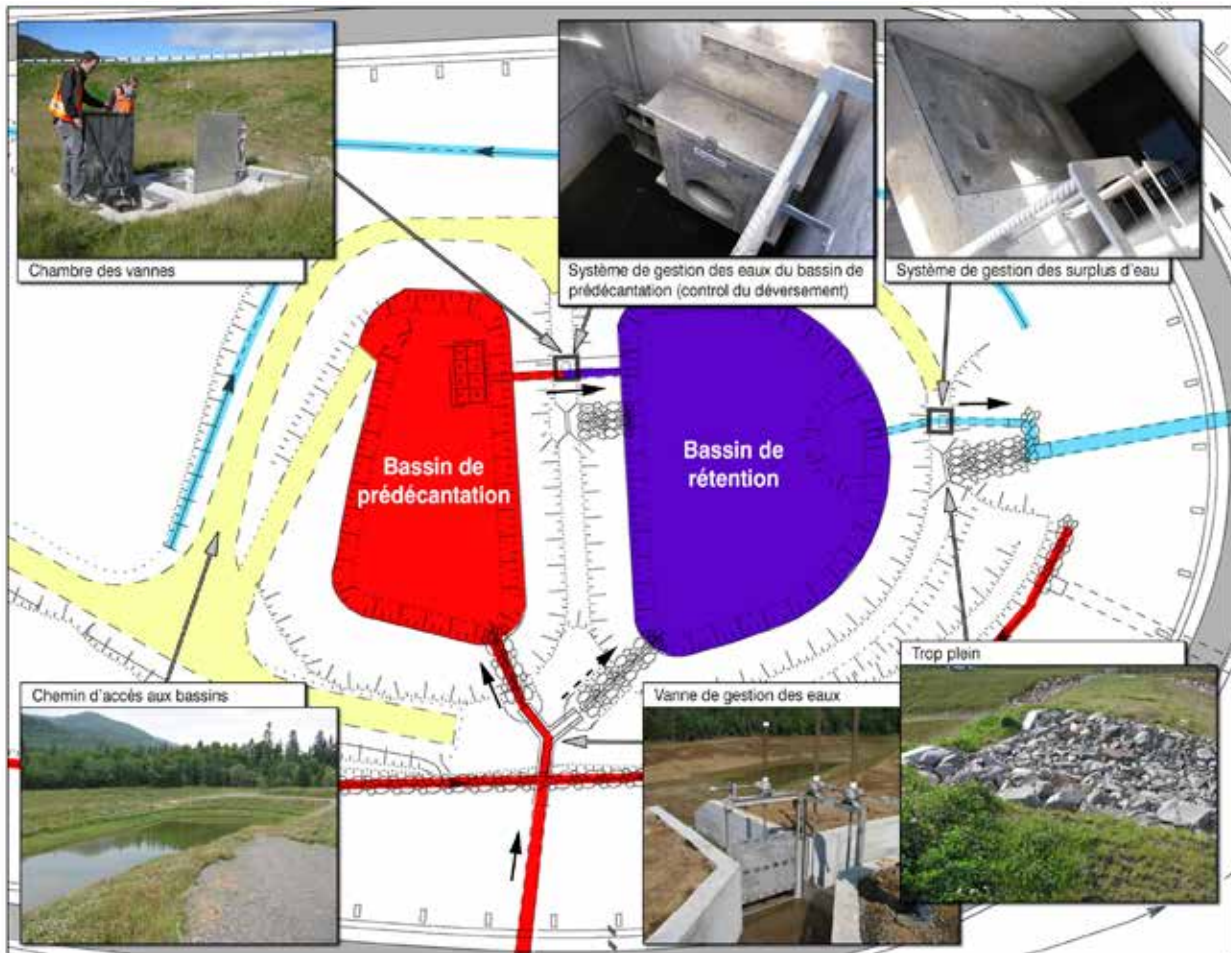


Fig.6 Plan-type d'un système de bassin de gestion des eaux de ruissellement provenant de la route



Fig.7 Batracien ayant déjà adopté le bassin de précantation



Fig.8 Couvée de canards utilisant le bassin de précantation lors de sa première année



Fig.9 Bassin de précantation, planté des plantes aquatiques

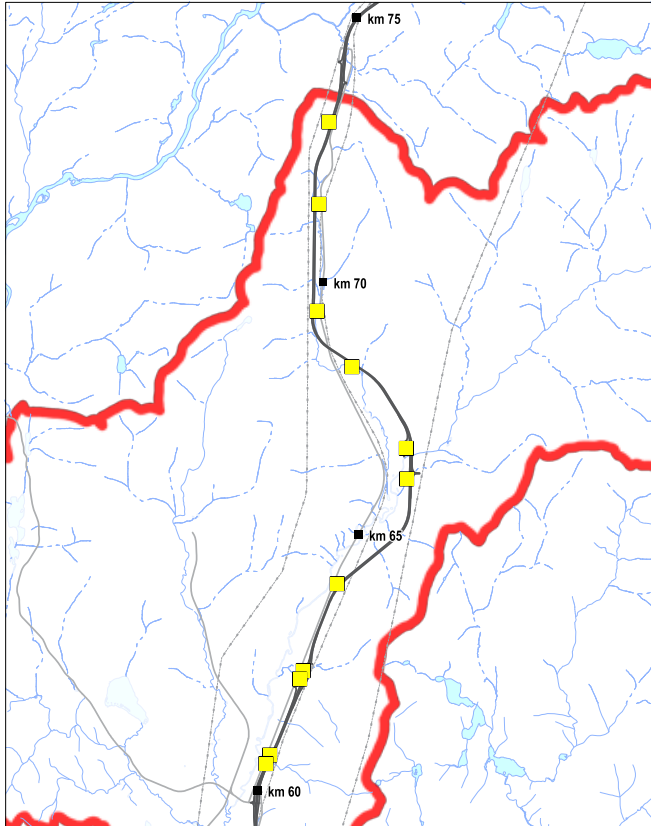


Fig.10 Localisation des onze systèmes de bassin

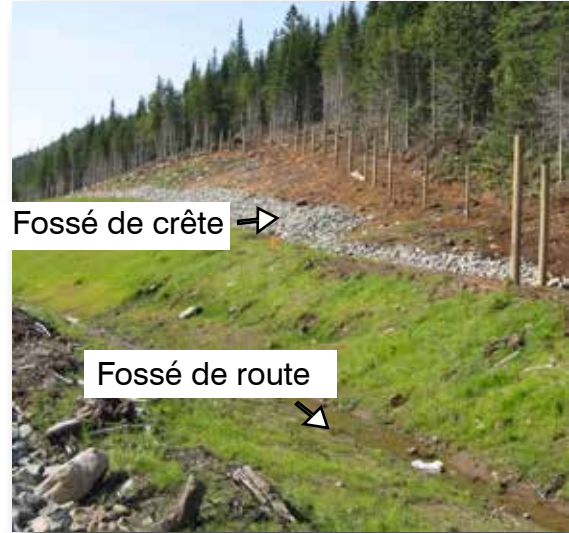


Fig.11 Double système de fossé



Fig.12 Fossé aménagé dans un secteur de route en remblais



Fig.13 Bassins et vannes à cloison siphôide utilisés dans un autre projet afin de protéger une source d'approvisionnement d'eau potable. (St-Aimé-des-Lac, Charlevoix)

Candidature présentée par:

Ministère des Transports du Québec (MTQ)

Personnes responsables:

Yves Bédard, biologiste, ministère des Transports du Québec

Francis Gauvin, ingénieur, ministère des Transports du Québec

Montage visuel du document:

Claude Tessier, TAAG, ministère des Transports du Québec

Louise-Anne Wagner, TAAG, ministère des Transports du Québec

