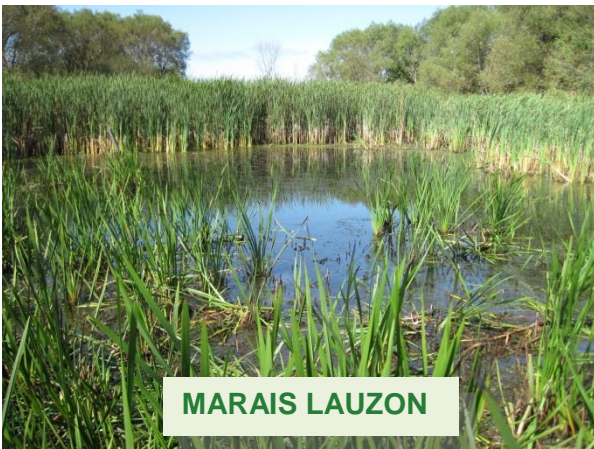


ACTUALISATION
DU PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90



RAPPORT FINAL

VILLE DE MONTRÉAL

ARRONDISSEMENT PIERREFONDS-ROXBORO

19 décembre 2014

**CANARDS ILLIMITÉS CANADA
GROUPE COGESPRO**

**ACTUALISATION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT
DES MARAIS LAUZON ET 90**

Rapport présenté à :

**Ville de Montréal
Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal
Division stratégies, programmes et politiques
Pavillon Duke, 4^e étage
801, rue Brennan
Montréal (QC) H3C 0G4**

Préparé par :



**André Michaud, biologiste
Chef Conservation des habitats
Canards Illimités Canada**

**Simon Leblanc, ingénieur MBA
Chargé de projet
Groupe Cogespro inc.**

19 décembre 2014

Équipe de travail pour la conception du plan d'aménagement

Canards Illimités Canada

André Michaud, biologiste
Claudie Lessard, technicienne en biologie
Sylvie Picard, technicienne en géomatique

Groupe Cogespro

Simon Leblanc, ingénieur MBA
Jean-Félix Allard, ingénieur
Marc-Antoine Toupin, technicien
Cynthia Deschambault, secrétariat

Ville de Montréal

Pierre Legendre, conseiller en aménagement
Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal
Division stratégies, programmes et politiques
Section développement et partenariat

Table des matières

1. MISE EN CONTEXTE	1
2. DESCRIPTION DU MANDAT	2
3. DONNÉES DISPONIBLES	3
4. DESCRIPTION DU TERRITOIRE D'ÉTUDE	4
4.1 Description physique et biologique	4
4.2 Description hydrologique et topographique	5
4.3 Comportement hydrologique des marais	6
4.4 Description géotechnique	7
4.5 Usages du territoire en périphérie du secteur d'étude	7
5. PARAMÈTRES DE CONCEPTION DES MARAIS	9
5.1 Orientations générales d'aménagement	9
5.2 Aspects fauniques	12
5.3 Topographie	13
5.4 Hydrologie	13
5.5 Perméabilité des sols	16
6. ANALYSE D'ENSEMBLE DES RAPPORTS SOUMIS DEPUIS 2008	17
6.1 Quantité d'eau acheminée vers les marais	17
6.2 Qualité de l'eau amenée vers les marais	20
7. APPROVISIONNEMENT EN EAU EN PÉRIODE D'ÉTIAGE	21
7.1 Résumé de la situation	21
7.2 Présentation des options	21
7.3 Analyse comparative des différentes options	27
7.4 Recommandation de la meilleure option	28
8. DESCRIPTION DU CONCEPT D'AMÉNAGEMENT	29
8.1 Aménagement du marais Lauzon et du marais 90	29
8.2 Statut de la Mosaïque E	31
9. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET MÉTHODE DE TRAVAIL	32
9.1 Description des ouvrages de contrôle du niveau d'eau	32
9.2 Excavation des zones immergées	33
9.3 Nivellement et revégétalisation	34
10. ÉVALUATION SOMMAIRE DES COÛTS DE RÉALISATION	35
11. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	36

Liste des tableaux

Tableau 1 - Caractéristiques physiques des marais Lauzon et 90	5
Tableau 2 - Caractéristiques des bassins versants des marais Lauzon et 90	6
Tableau 3 - Bilan hydrique du secteur des marais Lauzon et 90.....	14
Tableau 4 - Évaluation des besoins en eau des marais aménagés	15
Tableau 5 - Récapitulatif des différentes options proposées pour l'alimentation en eau des marais en période d'étiage	27
Tableau 6 – Niveaux d'opération des marais.....	32
Tableau 7 – Coûts de l'alimentation d'appoint en eau	35
Tableau 8 – Coûts de la mise en forme générale des marais	35

Liste des annexes

Annexe 1 : Description du territoire

Annexe 2 : Rapport photographique

Annexe 3 : Étude du suivi des niveaux d'eau dans deux marais à Pierrefonds-Ouest, le marais d'ADM et le marais de compensation au site Armand Chaput

Annexe 4 : Relevés topographiques du marais Lauzon et 90

Annexe 5 : Plans d'aménagement des marais Lauzon et 90

Annexe 6 : Fiche synthèse des recommandations pour la mise en valeur de la zone de conservation au pourtour des marais Lauzon et 90

Annexe 7 : Estimation des coûts

1. MISE EN CONTEXTE

En décembre 2008, Canards Illimités Canada produisait le rapport : Plan d'aménagement des marais Lauzon et 90 pour faire suite au mandat reçu de la Ville de Montréal. Le rapport proposait les concepts d'aménagement des deux marais et dictait les critères nécessaires au maintien de leur pérennité. Un des objectifs de la Ville de Montréal par ce mandat était de fournir, aux promoteurs immobiliers du secteur, un rapport prescrivant les paramètres de conception des marais à aménager afin qu'ils soient intégrés dans leurs plans directeurs de drainage en préparation.

À l'automne 2014, dans la continuité du développement des projets immobiliers et faisant suite aux dépôts des plans directeurs préliminaires des promoteurs, la Ville de Montréal donne le mandat à Canards Illimités et à Groupe Cogespro de réaliser conjointement l'actualisation du plan concept d'aménagement des marais Lauzon et 90 basés sur les nouvelles informations disponibles.

Dans le cadre du présent mandat, Canards Illimités agit comme expert conseil en ce qui a trait à l'aspect biologique des aménagements tandis que Groupe Cogespro, firme de génie-conseil, traite l'aspect d'ingénierie des aménagements fauniques proposés.

2. DESCRIPTION DU MANDAT

Le mandat de Canards Illimités consiste principalement à réviser le plan d'aménagement des marais qui fut produit en 2008. Pour ce faire, plusieurs étapes ont été franchies, soit : rencontre de démarrage avec la Ville de Montréal; analyse des nouveaux relevés techniques; rencontre de travail avec la firme de génie-conseil Groupe Cogespro retenue par la Ville de Montréal (volet hydrologie); visite du site en compagnie de représentants de la Ville de Montréal; rencontre de travail avec les firmes d'ingénieurs des promoteurs immobiliers afin de connaître les nouvelles informations relatives aux plans directeurs de drainage; élaboration du nouveau concept d'aménagement préliminaire; dépôt du concept d'aménagement à Groupe Cogespro afin qu'il puisse procéder à la production des divers plans et à l'évaluation des coûts (en phase d'étude de faisabilité); rédaction du nouveau plan d'aménagement (coauteur avec la firme Groupe Cogespro qui fut retenue par la Ville de Montréal); et présentation du rapport à la Ville de Montréal.

À ce mandat principal s'ajoute un volet d'assistance à la Ville de Montréal pour l'évaluation de l'acceptabilité des ouvrages de rétention d'eau pluviale qui seront implantés en périphérie des marais et ailleurs sur le site de Pierrefonds-Ouest. Nous avons également formulé des recommandations à la Ville de Montréal pour l'élaboration des critères d'implantation des infrastructures d'accès et d'observation de la flore et la faune dans le cadre de la mise en valeur des marais.

Le mandat de Groupe Cogespro consiste tout d'abord à prendre connaissance de toute la documentation disponible à ce jour au dossier; une liste des documents consultés est d'ailleurs présentée à l'article trois du présent rapport. L'analyse de ces documents a permis à Groupe Cogespro de réviser le plan d'aménagement mentionné précédemment, en collaboration avec Canards Illimités Canada. Pour l'ensemble du projet, Groupe Cogespro s'est concentré sur le volet hydrologique et les aspects relatifs à l'ingénierie du projet, tels que : le drainage, la rétention des eaux de ruissellement, l'alimentation en eau des marais, etc. Le volet biologique du mandat a été sous la responsabilité de Canards Illimités. De plus, Groupe Cogespro a également participé aux différentes visites et réunions en compagnie des experts de Canards Illimités et des représentants de la Ville de Montréal. Groupe Cogespro a aussi participé à la préparation du nouveau plan d'aménagement des marais Lauzon et 90 ainsi qu'à la présentation du présent rapport remis à la Ville de Montréal (coauteur avec Canards Illimités).

3. DONNÉES DISPONIBLES

- Plan d'aménagement des marais Lauzon et 90 (Canards Illimités, décembre 2008);
- Mise à jour du bilan hydrologique du secteur Pierrefonds-Ouest (CIMA, juin 2012);
- Plan directeur du secteur Pierrefonds Ouest « Groupe immobilier Grilli » (CDGU, septembre 2013);
- Plan directeur du secteur Pierrefonds Ouest « Société immobilière Juttian » (CDGU, décembre 2013);
- Plan directeur sectoriel pour Immeubles de l'Équerre inc. et Développement Pierrefonds inc. (BPR, novembre 2013);
- Étude de caractérisation géotechnique pour l'aménagement des marais Lauzon et 90 (Inspec-Sol, septembre 2009);
- Projet de programme particulier d'urbanisme du secteur de Pierrefonds-Ouest – version préliminaire (Ville de Montréal, janvier 2013);
- Caractérisation des milieux humides et des cours d'eau du secteur ouest de l'arrondissement de Pierrefonds-Roxboro (Tecsult, décembre 2006).

4. DESCRIPTION DU TERRITOIRE D'ÉTUDE

La description du territoire porte sur les composantes physiques et biologiques, hydrologiques et topographiques de la zone d'étude. Le comportement hydrologique des marais ainsi que l'usage du territoire en périphérie du secteur d'étude sont également exposés. L'information est tirée du rapport 2008 de Canards Illimités et actualisée avec la nouvelle base de données.

4.1 Description physique et biologique

Le secteur du marais Lauzon occupe une superficie de 6,5 ha et se divise en huit types de milieux. Un milieu humide de 1,9 ha formé d'un marais de 0,9 ha composé principalement de quenouilles et de rubaniers à gros fruits, d'un marécage arbustif de 0,5 ha dominé par le saule et le cornouiller et d'un marécage arborescent de 0,5 ha formé de saules, d'érables argentés et de frênes rouges. Ce grand milieu humide est entouré d'une friche herbacée de 1,7 ha dominée par l'alpiste roseau, d'une friche arbustive de 0,1 ha constituée principalement de nerprun et de cornouiller, d'un boisé de 0,5 ha occupé par du peuplier faux-tremble et d'une prairie cultivée de 1,7 ha. Une zone à vocation récréative (piste d'avion pour aéromodélistes) de 0,6 ha vient compléter la mosaïque d'habitats du secteur (annexe 1).

La mosaïque E constitue un complexe de marécages arbustifs. Localisée à l'ouest du marais Lauzon, sur d'anciennes terres agricoles en friche, elle comporte de petites dépressions humides colonisées par des arbustes et graminées tolérantes à un sol humide. Les principales espèces d'arbustes sont le saule, le cornouiller et le nerprun. Les graminées présentes sont l'eupatoire, le scirpe, le bident et le phalaris. La salicaire pourpre et le phragmite sont également présents. Dans les dépressions humides en permanence, on retrouve le scirpe ainsi que la quenouille. Au travers l'arbustaie, on observe quelques arbres adultes comme le frêne et l'érable.

Le secteur du marais 90 totalise 3,1 ha et se compose de trois types de milieux. Un milieu humide de type marais occupant 1,2 ha, où l'on observe principalement de la quenouille dans la partie centrale, et de l'alpiste roseau au pourtour, une friche herbacée de 1,8 ha constituée de graminées, ainsi qu'une friche arbustive de 0,1 ha dominée par le nerprun (annexe 1). Le tableau 1 présente les principales caractéristiques des marais Lauzon et 90.

Tableau 1 - Caractéristiques physiques des marais Lauzon et 90

	Marais Lauzon Superficie (ha)	Marais 90 Superficie (ha)
Marais	0,9	1,2
Marécage arbustif	0,5	---
Marécage arborescent	0,5	---
Friche herbacée	1,7	1,8
Friche arbustive	0,1	0,1
Boisé	0,5	---
Prairie	1,7	---
Zone récréative	0,6	---
Total	6,5	3,1

4.2 Description hydrologique et topographique

Afin de bien modéliser le cheminement de l'eau sur le site des deux marais, des relevés de terrain détaillés ont été effectués en avril 2008. Ces relevés ont été utilisés pour déterminer la topographie des marais et des terres adjacentes ainsi que la délimitation des bassins versants. Les élévations pertinentes pour la conception des marais sont présentées à la section 5.3 du présent rapport.

Les bassins versants naturels des marais Lauzon, 90 et de la mosaïque E sont de petites dimensions et sont situés sur d'anciennes terres agricoles. Leur pente moyenne est très faible et le drainage jusqu'aux marais est assuré par un réseau d'anciens fossés agricoles. On retrouve des champs de foin sur la majeure partie des bassins et des zones arbustives le long de certains fossés de drainage. D'autres caractéristiques concernant les bassins versants des marais Lauzon et 90 sont indiquées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 - Caractéristiques des bassins versants des marais Lauzon et 90

	Marais Lauzon	Marais 90
Superficie (ha)	6,5 ha	12,0 ha
Pente moyenne (%)	~ 0,20%	~ 0,30%
Utilisation du sol	friche	friche
Longueur du cours d'eau (m)	350 m	480 m

Le marais Lauzon et la mosaïque E font partie du bassin versant du ruisseau D (ruisseau Lauzon), tandis que le marais 90 se trouve à l'intérieur du bassin de drainage du ruisseau C (ruisseau O'Connell). Ces deux bassins font partie du bassin versant de la rivière des Prairies. Du point de vue de l'écoulement des eaux, la zone d'étude se divise en deux secteurs distincts. L'écoulement d'eau du marais Lauzon et de la mosaïque E se fait en direction nord-ouest tandis que l'écoulement d'eau du marais 90 se fait en direction nord-est.

4.3 Comportement hydrologique des marais

Le marais Lauzon est localisé sur un point haut, ce qui limite considérablement les apports en eau provenant de son bassin versant. Selon certaines observations ponctuelles effectuées au cours des dernières années par les biologistes de la Ville de Montréal, il semble que le niveau d'eau du marais s'abaisse graduellement durant la période estivale jusqu'à l'atteinte d'un niveau d'étiage critique vers la fin de l'été. En ce sens, la superficie du marais est considérablement réduite et seulement quelques petites dépressions naturelles demeurent inondées à cette période de l'année. Puisque les sondages ont révélé la présence d'un sol argileux d'une bonne imperméabilité, la principale problématique du marais Lauzon, en ce qui concerne son approvisionnement en eau lors de périodes d'étiage, relèverait plutôt d'un faible apport en eau et de pertes par évapotranspiration plutôt que par infiltration dans le sol.

En ce qui concerne le marais 90, son niveau d'eau a également une disposition naturelle à s'abaisser graduellement durant l'été, mais les niveaux d'étiage observés sont tout de même moins critiques que ceux du marais Lauzon. Une superficie relativement importante du marais demeure en eau en période d'étiage estival. Comme la superficie de son bassin de drainage est plus grande que celle du marais Lauzon, le marais 90 bénéficie d'un apport hydrique plus important lors d'événements pluvieux. Ces observations ont été confirmées par une étude du suivi des niveaux d'eau dans ces

deux marais, qui a été réalisée en 2008 par le Service des grands parcs de la Ville de Montréal. Cette étude a permis de suivre les niveaux d'eau entre les mois de mai à septembre (annexe 3, Étude du suivi des niveaux d'eau dans deux marais à Pierrefonds-Ouest, le marais d'ADM et le marais de compensation au site Armand Chaput, Jasmine Castejon, novembre 2008).

4.4 Description géotechnique

Une étude de caractérisation géotechnique, réalisée par la firme Inspec-Sol le 17 septembre 2009, a été effectuée pour les secteurs des marais Lauzon et 90.

L'étude de caractérisation avait pour but de déterminer la nature des sols en place situés sous les marais et de définir leur niveau de perméabilité. Tous les sondages ont été exécutés au moyen d'une foreuse à tarière et leur profondeur varie de 3 à 6 m. De façon générale, le sol est constitué d'un dépôt d'argile silteuse reposant sur un dépôt de till composé de sable silteux et graveleux.

En ce qui concerne le marais Lauzon, les sondages indiquent qu'une couche d'argile est présente sous tout le secteur du marais. Toutefois, l'épaisseur de la couche d'argile dans le secteur nord-est est relativement faible, variant de 0,5 à 1,2 mètre.

Pour le marais 90, son sous-sol est plutôt constitué de till compact à dense. Bien que la perméabilité de ce matériel soit relativement faible, le sol sous le marais n'est pas considéré comme étant parfaitement imperméable. Ceci permet de présumer que le marais 90 est possiblement alimenté par la nappe phréatique du secteur (une validation doit être effectuée à cet effet par la réalisation d'une étude hydrogéologique du secteur du marais 90).

4.5 Usages du territoire en périphérie du secteur d'étude

Usage historique

La présence de friches herbacées et arbustives indique que le secteur était antérieurement utilisé pour l'agriculture.

Usage présent

Malgré la présence de friches herbacées et arbustives, la présence de prairies fauchées confirme que quelques activités agricoles se déroulent toujours sur le territoire. On retrouve également, dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude, une piste d'avion pour les aéromodélistes.

Usage futur

Outre la préservation d'une zone de conservation dont feront partie intégrante les marais Lauzon et 90, la vocation première du territoire sera principalement associée au développement urbain. La Ville de Montréal a d'ailleurs élaboré un Projet de programme particulier d'urbanisme (PPU) pour tout le secteur de Pierrefonds Ouest. Bien qu'il s'agisse d'un développement résidentiel, commercial et institutionnel, le PPU mentionne tout de même qu'une des orientations d'aménagement principales est d'assurer la pérennité des milieux naturels, notamment par la protection et l'aménagement d'une vaste zone de conservation qui sera intégrée au parc-nature de l'Anse-à-l'Orme.

5. PARAMÈTRES DE CONCEPTION DES MARAIS

Les paramètres considérés pour la conception des marais tiennent compte des orientations générales d'aménagement, des aspects fauniques, de la topographie, de l'hydrologie, de la perméabilité des sols, ainsi que des infrastructures existantes. Ils sont tirés en partie du rapport 2008 de Canards Illimités et actualisés selon les nouvelles informations disponibles.

5.1 Orientations générales d'aménagement

Les orientations concernant les paramètres de conception ont été élaborées conjointement par la Ville de Montréal et Canards Illimités.

Marais Lauzon

Partie marais :

- Améliorer la qualité du marais.
- Favoriser un ratio eau libre/végétation émergente de 50/50 par l'excavation de certaines portions du marais afin d'améliorer la biodiversité faunique. Les zones plus profondes ont une profondeur de 1,8 mètre avec une surexcavation de 2 mètres au centre des grandes ouvertures. Cette surexcavation permettra de réduire le risque d'implantation du roseau commun, une espèce envahissante.
- Conserver la plaine inondable naturelle du marais par l'établissement d'un niveau d'opération maximal printanier (N.O.M.) à l'élévation 25,9 m qui devra être maintenu jusqu'à la fin mai. Par la suite, le niveau d'eau sera abaissé au N.O. afin d'assurer la survie des arbres et des arbustes de cette zone inondable.
- Mettre en place une structure de contrôle du niveau d'eau permettant d'opérer le marais à l'élévation 25,6 mètres (niveau d'opération = N.O.).
- Munir la structure d'un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'eau à l'élévation 23,8 mètres (niveau d'assèchement = N.A.).
- Prévoir un apport en eau (quantité et qualité) suffisant afin de maintenir le N.O., et ce, tout particulièrement en période d'étiage estival.
- En cas d'abaissement ponctuel et temporaire du N.O., limiter la fréquence, la hauteur et la durée des marnages à l'intérieur du marais, de manière à ne pas compromettre la viabilité des aménagements fauniques sur la base suivante : fréquence < 1 fois/mois, hauteur < 10 cm et durée < 24 heures;
- Les tributaires et les fossés qui se jettent dans le marais ainsi que le système d'alimentation en eau devront respecter les critères de qualité pour la vie

aquatique selon les normes du ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte aux changements climatiques (MDDELCC).

- Bonification du marais Lauzon par la création d'étangs dans les parties nord-ouest et sud du marais.
- Démantèlement de la piste d'avion miniature.
- Conserver le marais par la désignation d'un statut de protection ou la signature d'entente de conservation.
- S'assurer que les activités et les infrastructures de mise en valeur projetées soient compatibles avec la conservation du marais.

Partie terres hautes :

- Conserver une bande de protection de 50 m autour du marais dans les sections est et sud.
- Éviter toute propagation du phragmite par un ensemencement rapide des déblais.
- Maintenir la qualité du boisé riverain qui sert entre autres d'écran visuel, réduit le réchauffement de l'eau du marais et fournit des perchoirs aux oiseaux.
- Établir un couvert herbacé permanent au pourtour du marais.
- Bonifier la section terres hautes par la plantation d'îlots d'arbres et d'arbustes fruitiers et en disposant le matériel de remblai de manière à créer des microhabitats.
- S'assurer que les activités et les infrastructures de mise en valeur projetées soient compatibles avec la conservation des terres hautes.
- Délimiter le périmètre de la zone de conservation par un affichage indiquant que la zone est protégée.

Mosaïque E

Il n'y a pas d'aménagement prévu dans le secteur de la mosaïque E, puisque la Ville de Montréal souhaite le maintenir intègre, à titre d'habitat compensatoire.

Le site a été visité en septembre 2014 avec le représentant de la Ville et Groupe Cogespro afin d'évaluer la proposition du promoteur d'utiliser la mosaïque E pour l'alimentation en eau du marais Lauzon. Le secteur présente des caractéristiques de prairie humide et de marécage qui sont inondés au printemps et qui s'assèchent presque en totalité l'été venu. Ce type de milieu humide procure une diversité d'habitat qui permet de répondre aux besoins d'une multitude d'espèces animales.

Compte tenu de la présence d'une espèce végétale envahissante (roseau commun) à l'intérieur de la mosaïque E, nous recommandons de réduire le risque de

propagation de cette plante vers le marais Lauzon. Par conséquent, nous suggérons de ne pas relier hydrologiquement la mosaïque E au marais Lauzon.

Marais 90

Partie marais :

- Améliorer la qualité du marais.
- Favoriser un ratio eau libre/végétation émergente de 50/50 par l'excavation de certaines portions du marais afin d'améliorer la biodiversité faunique. Les zones plus profondes ont une profondeur de 1,5 mètre avec une surexcavation de 2 mètres au centre. Cette surexcavation permettra de réduire le risque d'implantation du roseau commun, une espèce envahissante.
- Établir, dans la partie nord-est du marais, une bande tampon de 30 mètres entre la zone résidentielle et la limite du marais.
- Mettre en place une structure de contrôle du niveau d'eau permettant d'opérer le marais à l'élévation 25,5 mètres (niveau d'opération = N.O.).
- Contrairement au marais Lauzon, nous ne retrouvons pas de plaine inondable naturelle au marais 90. Conséquemment, il n'y a pas lieu d'exploiter un niveau d'opération maximal (N.O.M.).
- Munir la structure d'un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'eau à l'élévation 24,0 mètres (niveau d'assèchement = N.A.).
- Prévoir un apport en eau (quantité et qualité) suffisant afin de maintenir le N.O., et ce, tout particulièrement en période d'étiage estival.
- En cas d'abaissement ponctuel et temporaire du N.O., limiter la fréquence, la hauteur et la durée des marnages à l'intérieur du marais, de manière à ne pas compromettre la viabilité des aménagements fauniques sur la base suivante : fréquence < 1 fois/mois, hauteur < 10 cm et durée < 24 heures;
- Les tributaires et les fossés qui se jettent dans le marais ainsi que le système d'alimentation en eau devront respecter les critères de qualité pour la vie aquatique selon les normes du MDDELCC.
- S'assurer que les activités et les infrastructures de mise en valeur projetées soient compatibles avec la conservation du marais.

Partie terres hautes :

- Conserver une bande de protection autour du marais de 30 mètres.
- Établir un couvert herbacé permanent au pourtour du marais.
- Bonifier les terres hautes par la plantation d'îlots d'arbres et d'arbustes fruitiers et en disposant le matériel de remblai de manière à créer des microhabitats.

- S'assurer que le sol dans le secteur est, qui est constitué de matériel de remblai, ne soit pas contaminé.
- S'assurer que les activités et les infrastructures de mise en valeur projetées soient compatibles avec la conservation des terres hautes.
- Délimiter le périmètre de la zone de conservation par un affichage indiquant que la zone est protégée.

5.2 Aspects fauniques

L'aménagement des marais permanents à l'intérieur des milieux humides ciblés constitue la pierre angulaire du présent plan d'aménagement. La conception des marais est orientée vers la création d'un plan d'eau permanent dont les superficies en eau libre et en végétation aquatique sont équilibrées. Outre ses rôles naturels de régularisation du niveau d'eau et de filtre, le marais, constitué de 50 % de végétation aquatique et de 50 % d'eau libre, offre un milieu de vie optimal à plusieurs espèces fauniques d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux aquatiques et de mammifères. L'aménagement de marais permanents améliorera la qualité de l'habitat de la faune qui fréquente actuellement le site, telle que le butor d'Amérique, le râle de Caroline, le grand héron, le canard colvert, la grenouille léopard, la grenouille verte, le crapaud d'Amérique ainsi que la rainette crucifère (Référence : Étude du suivi des niveaux d'eau dans deux marais à Pierrefonds-Ouest, le marais d'ADM et le marais de compensation au site Armand Chaput, annexe 3).

La création des marais à vocation faunique possédant une végétation aquatique diversifiée doit prévoir un niveau d'eau stable, une forme naturelle et une bathymétrie variable constituée de zones d'eau peu profonde (0 à 0,60 m) et profonde (> 0,60 m).

L'utilisation des marais par la faune sera bonifiée par la mise en place ou le maintien d'une bande de végétation naturelle à son pourtour. Qu'il soit constitué de végétation herbacée, arbustive ou arborescente, un couvert végétal permanent en périphérie d'un milieu humide assure un meilleur maintien de son intégrité et offre un habitat faunique complémentaire.

5.3 Topographie

Tel que mentionné précédemment, des relevés topographiques couvrant la zone des marais Lauzon et 90 ont été réalisés en avril 2008. La zone de la mosaïque E n'était cependant pas couverte à l'intérieur de ces relevés. Le plan topographique de 2008 des marais est présenté en annexe 4. Les courbes de niveau illustrées sont affichées à des intervalles constants de 100 mm d'élévation.

Pour les deux marais, la topographie naturelle du terrain est relativement plane. Les élévations du terrain au marais Lauzon varient entre 25,3 et 26,0 mètres. Les élévations du terrain naturel du marais 90 sont légèrement inférieures à celles du marais Lauzon, avec des élévations variant entre 24,8 et 25,8 mètres.

Malgré le fait que le niveau d'eau soit variable au cours de l'année, au moment du relevé, soit à la fin du mois d'avril 2008, le niveau d'eau observé dans les marais Lauzon et 90 était respectivement de 25,9 mètres et 25,8 mètres.

Il est important de mentionner que la nouvelle conception des marais modifiera de façon importante la topographie du secteur. La plus grande modification viendra des déblais occasionnés par l'agrandissement des marais et de l'abaissement du niveau du fond des deux marais à l'étude. La zone au pourtour des marais pourra être reprofilée et modulée de façon à maintenir une pente d'écoulement vers les marais. La topographie finale devra empêcher tout écoulement de l'eau en provenance de la mosaïque E de se diriger vers le marais Lauzon afin de limiter la contamination par le phragmite.

La topographie du développement urbain autour des marais devra être conçue de façon à maximiser les surfaces se drainant vers ceux-ci.

5.4 Hydrologie

Dans le cadre du projet de réaménagement des marais Lauzon et 90, une des principales préoccupations sur le plan hydrologique est d'avoir un apport suffisant en eau afin de maintenir un niveau d'eau acceptable dans les marais en période d'étiage. L'analyse hydrologique réalisée permet donc de définir, selon des valeurs numériques, les apports en eau nécessaires pour la conservation des marais. Voici les principaux éléments techniques à considérer du point de vue hydrologique :

- s'assurer que l'écoulement des eaux se fasse à l'intérieur des sous-bassins versants actuels;
- l'eau qui alimentera les marais devra respecter les critères du MDDELCC en matière de qualité de l'eau, afin d'assurer la vie aquatique dans ces deux marais (consulter les critères relatifs aux matières en suspension, aux métaux lourds et aux hydrocarbures);
- limiter la fréquence, la hauteur et la durée des marnages à l'intérieur des marais, de manière à ne pas compromettre la viabilité des aménagements fauniques (fréquence < 1 fois/mois, hauteur < 10 cm et durée < 24 heures);
- apport en eau suffisant pour respecter les critères de marnage ci-dessus, et ce, même en période d'étiage.

Pour atteindre les objectifs fauniques visés dans les concepts d'aménagement proposés, il est important de s'assurer que les apports en eau seront suffisants pour assurer le maintien des cotes d'exploitation suggérées. La réalisation d'un bilan hydrique qui tient compte des apports hydrologiques moyens et des pertes par évapotranspiration en période d'étiage estival nous permet de vérifier cet aspect technique du projet. Ainsi, dans le mandat mené par Canards Illimités en 2008, un bilan hydrique avait été réalisé. Ce bilan est repris ici et présenté au tableau 3. L'évaluation de l'évapotranspiration potentielle sur une base mensuelle a été effectuée en utilisant la méthode de *Thornwaite*. Cette méthode de calcul tient compte de la température mensuelle moyenne et d'un indice de chaleur constant pour une localisation donnée.

Tableau 3 - Bilan hydrique du secteur des marais Lauzon et 90

Mois	Précipitation mensuelle (mm)	Évapotranspiration potentielle (mm)	Bilan hydrique (mm)
Avril	78,0	23,8	54,2
Mai	76,3	62,4	13,9
Juin	83,1	88,1	-5,0
Juillet	91,3	102,9	-11,6
Août	92,7	95,8	-3,1
Septembre	92,6	68,7	23,9
Octobre	77,8	35,4	42,4
Novembre	92,6	5,7	86,9

Selon les résultats présentés ci-dessus, on peut constater un déficit hydrique pour les mois de juin, juillet et août. Cela signifie que les précipitations mensuelles moyennes sont inférieures aux pertes par évapotranspiration. En considérant que les précipitations seraient le seul apport en eau pour les marais, ceux-ci s'abaisseraient graduellement durant les mois où le bilan hydrique est négatif. Le bilan hydrique a été réalisé selon des conditions hydrologiques moyennes. On peut donc présumer que le déficit hydrique serait encore plus sévère pour des années exceptionnellement sèches.

Évidemment, différents facteurs ont un rôle à jouer dans le bilan hydrique des marais, tels le ratio de la superficie du bassin versant par rapport à la superficie du marais, la nature des sols, l'infiltration de l'eau, le niveau variable de la nappe phréatique, la végétation, etc.

Pour assurer le maintien d'un niveau d'eau adéquat dans les marais projetés, en période estivale, l'apport en eau doit être supérieur à la perte due à l'évapotranspiration. Dans cette optique, on considère que le fond des marais est en majorité imperméable et que les pertes d'eau par infiltration sont négligeables, tout comme l'apport d'eau à partir de la nappe phréatique. Une évaluation sommaire des besoins en eau pour contrer les déficits en période d'étiage a été effectuée en 2008 dans le cadre du précédent mandat de Canards Illimités. Cette évaluation des besoins en eau est présentée au tableau 4.

Tableau 4 - Évaluation des besoins en eau des marais aménagés

Évaluation des besoins en eau des marais aménagés	
Marais Lauzon (1,10 ha.)	25 litres/minute
Marais 90 (1,10 ha.)	25 litres/minute

La valeur de 25 litres par minute a été obtenue en considérant les données d'évapotranspiration des dix années précédant le rapport de 2008 de Canards Illimités. Le calcul a été réalisé pour le mois de juillet, puisqu'il s'agit du mois le plus critique de l'été.

5.5 Perméabilité des sols

L'étude géotechnique réalisée par Inspec-Sol en 2009 a permis de caractériser la composition du sol naturel dans la zone couverte par les marais Lauzon et 90. L'aménagement des marais a été réalisé en considérant que leur fond sera parfaitement imperméable. Ceci a pour but d'éviter la perte d'eau par infiltration dans le sol.

Pour le marais Lauzon, le sol en surface est en majeure partie composé d'une couche de terre végétale argileuse à silteuse d'une épaisseur variant entre 150 mm et 200 mm. Quatre des six forages effectués dans la région de ce marais montrent la présence d'une argile considérée comme imperméable sous la couche de terre végétale. La couche d'argile, d'une épaisseur variable, fluctue d'un minimum de 450 mm d'épaisseur, jusqu'à une épaisseur maximale de plus de 3 mètres. Comme il est présenté sur les plans d'aménagement du marais Lauzon, l'excavation du marais atteindra une profondeur pouvant aller jusqu'à 2,7 mètres à certains endroits. Considérant que deux des six sondages montrent la présence de till à une profondeur inférieure à celle de l'excavation projetée, il y a de fortes chances que certaines zones d'excavation du marais ne reposent pas sur un matériel imperméable. Dans ces zones, le fond des excavations devra être imperméabilisé par la mise en place d'un matériel argileux sur une épaisseur de 300 mm à 600 mm, tel que recommandé dans le rapport d'étude géotechnique d'Inspec-Sol.

Pour le marais 90, la nature des sols en place est beaucoup moins uniforme que dans le secteur du marais Lauzon. Seulement deux des sept forages effectués démontrent la présence d'argile. La partie nord du marais présente des sols de nature plutôt argileuse, tandis que la partie sud semble être constituée de matériaux beaucoup plus perméables (matériaux granulaires). Comme les plans d'aménagement du marais 90 l'indiquent, l'excavation du marais atteindra par endroits une profondeur pouvant aller jusqu'à 2 mètres. La grande majorité de l'excavation du marais sera réalisée dans un matériau de nature perméable (till). Il faudra donc imperméabiliser le fond du marais à l'aide d'une couche d'argile d'une épaisseur de 300 à 600 mm (épaisseur qui sera fonction de l'imperméabilité des matériaux utilisés).

Dans le cas des deux marais, selon la nature et la quantité des matériaux réutilisables en chantier, la couche d'argile pourra être remplacée par une membrane imperméable de type bentonitique ou tout autre équivalent.

Lors des travaux, aux endroits où la couche d'argile devra être conservée, il sera important d'effectuer des sondages (surexcavations localisées) afin de s'assurer d'avoir l'épaisseur d'argile suffisante sous le fond des marais pour garantir une bonne imperméabilité.

6.1 Quantité d'eau acheminée vers les marais

À la suite du rapport de Canards Illimités de 2008, la firme CIMA+ a été mandatée par les promoteurs immobiliers afin de réaliser un plan directeur de gestion des eaux pluviales pour le projet Pierrefonds Ouest. Ce rapport s'est inspiré des exigences édictées alors par Canards Illimités afin de proposer des critères de conception pour le développement urbain du secteur. Afin d'assurer la pérennité des marais, CIMA+ recommandait que chacun des marais possède un bassin de drainage d'au moins 8 ha avec une imperméabilité de 35 %. Selon ce rapport de CIMA+, cela serait suffisant pour maintenir un apport en eau moyen de 35 L/min par marais. À notre avis, ce critère ne permet toutefois pas d'assurer la pérennité des marais, puisque les critères de marnage risquent de ne pas être respectés en période d'étiage (abaissement sévère de leur niveau d'eau en période estivale). Rappelons que le critère nécessaire pour contrer un marnage excessif, mentionné plus haut dans le présent rapport, est un débit de 25 L/min en période d'étiage, et non un débit moyen d'avril à novembre.

Bien qu'il ait déjà été établi que la quantité d'eau amenée vers les marais en période d'étiage est un élément critique, les terrains qui feront l'objet d'un futur développement urbain doivent tout de même amener une quantité d'eau suffisante durant le reste de l'année pour maintenir les marais à un niveau acceptable. Il est par ailleurs important de mentionner que les exigences du MDDELCC relativement à la gestion des eaux pluviales ont changé au cours des dernières années. Ainsi, depuis 2011, le MDDELCC exige que des mesures soient mises en place lors de la construction de nouveaux développements immobiliers afin de minimiser le ruissellement vers les cours d'eau récepteurs et de maximiser l'infiltration dans le sol. Ces mesures ont pour objectif de tenter de reproduire, après le développement d'un terrain, les conditions hydrologiques existantes qui prévalaient avant le développement de ce même terrain. Bien que ces pratiques soient profitables afin de conserver l'état des cours d'eau et de prioriser un rechargement rapide de la nappe phréatique, elles sont contradictoires avec l'objectif de maximiser les volumes d'eau acheminés vers les milieux récepteurs (marais Lauzon et 90) en période d'étiage. Toute pluie qui est infiltrée dans le sol, dès son contact avec le sol, ne ruisselle pas en surface et ne contribue pas à l'alimentation en eau des marais.

Marais Lauzon

La totalité du bassin versant du marais Lauzon est située à l'intérieur du développement prévu par le Groupe Immobilier Grilli. Le concept initial d'alimentation du marais Lauzon, proposé par la firme CDGU (expert-conseil qui agit comme consultant pour le promoteur) dans son plan directeur de 2013, prévoyait une superficie de drainage de 33,8 ha. Cependant, le concept proposé ne répondait pas à tous les critères d'aménagement, tels le maintien de la plaine inondable et la construction des ouvrages de régulation et de rétention à l'extérieur de la zone de conservation. Pour cette raison, l'alimentation en eau du marais a été révisée par CDGU au cours de l'automne 2014. Le contour et la surface du bassin de drainage du développement ont été réorganisés afin de permettre l'augmentation du niveau d'eau jusqu'au niveau de la plaine inondable (élévation 25,9 m) sans occasionner d'inondation dans le réseau pluvial en amont. Cette modification a entraîné une diminution du bassin versant initialement prévu de 33,8 ha jusqu'à une superficie de 13,7 ha. Cette nouvelle superficie demeure toutefois supérieure à celle du bassin versant naturel, qui est de l'ordre de 6,5 ha. L'augmentation de la surface drainée par rapport aux conditions naturelles ainsi que l'augmentation des surfaces imperméables devrait permettre un apport en eau adéquat pour maintenir une quantité suffisante d'eau dans la plaine inondable au printemps.

L'apport en eau proviendra des eaux de surface qui s'écouleront par un réseau de conduites pluviales peu profondes et de noues engazonnées jusqu'au marais. Un bassin de rétention et un régulateur de débit de 10 L/s/ha devront être installés immédiatement en amont du marais afin de limiter le marnage et de respecter le critère de rejet vers le milieu récepteur (marais et ruisseau Lauzon). La révision du plan directeur proposé par CDGU satisfait les critères qui ont été demandés concernant la gestion de la quantité d'eau arrivant au marais. Ces critères sont :

- Maximiser la superficie se drainant vers le marais;
- Contrôler les débits arrivant au marais par l'installation d'un régulateur de débit et d'un bassin de rétention;
- Conserver la plaine inondable;
- Installer ces ouvrages à l'extérieur de la zone de conservation.

Il est important de prendre note qu'un plan directeur ne représente que le concept préliminaire proposé et qu'une conception plus détaillée de chaque élément doit normalement y succéder. Pour cette raison, la validation finale des ouvrages proposés devra être effectuée lorsque la conception précise de ceux-ci aura été réalisée.

Marais 90

Les développements prévus par deux promoteurs distincts se drainent vers le marais 90, soit celui du Groupe Immobilier Grilli (dont le consultant technique est CDGU) et celui d'Immeuble de l'Équerre (dont le consultant technique est la firme d'ingénierie BPR).

En ce qui concerne le développement du Groupe Immobilier Grilli, la superficie drainée vers le marais 90 est de 3,16 ha. Les eaux de ruissellement de surface s'écouleront par des noues ou simplement selon la pente du terrain vers le marais. Avant d'arriver au marais, les eaux devront être régulées à un taux de 10 L/s/ha par un régulateur de débit, afin de limiter le marnage dans le marais et de respecter le critère de rejet vers le milieu récepteur (marais 90 et ruisseau O'Connell).

Pour le développement de l'Immeuble de l'Équerre, à l'instar du développement du Groupe Immobilier Grilli, l'apport en eau proviendra des eaux de surface qui s'écouleront par des noues engazonnées jusqu'au marais. Avant d'entrer dans le marais, les eaux devront également être régulées à un débit de 10 L/s/ha afin de limiter le marnage dans le marais et de respecter le critère de rejet vers le milieu récepteur (marais 90 et ruisseau O'Connell). La superficie drainée vers le marais par le développement de l'Immeuble de l'Équerre est de 6,8 ha (4 ha au nord du marais et 2,8 ha au sud). En considérant les développements des deux promoteurs, ceci fait une surface totale de 9,96 ha drainée vers le marais 90. Cette superficie est inférieure à celle du bassin versant original du marais, qui est de 12 ha. Cependant, le pourcentage d'imperméabilité sera grandement augmenté après les développements et devrait se situer aux alentours de 40 % en fonction de ce que prévoient les consultants CDGU et BPR dans leurs propositions. En conséquence, le ruissellement qui alimentera le marais 90 lors d'événements pluvieux sera tout de même supérieur aux conditions existantes, malgré la réduction de la superficie du bassin versant et il surviendra en plus à l'intérieur d'une période de temps plus courte. Pour cette raison, et tel que mentionné précédemment, des bassins de rétention avec régulateur de débit devront être mis en place immédiatement en amont du marais 90.

Les critères relatifs à la gestion de la qualité pour le marais 90 sont essentiellement les mêmes que ceux pour le marais Lauzon, c'est-à-dire, maximiser la superficie se drainant vers le marais, contrôler les débits arrivant au marais par l'installation d'un régulateur de débit et d'un bassin de rétention et installer ces ouvrages à l'extérieur de la zone de conservation. Aucune conduite ou autre ouvrage de drainage ne doit être installé à l'intérieur de la zone de conservation, à l'exception des fossés prévus et de l'ouvrage de contrôle du niveau d'eau. D'autres petits ouvrages

d'aménagement pour la mise en valeur récréotouristique du site pourront également être implantés dans cette zone. À noter qu'aucune plaine inondable n'a besoin d'être conservée pour le marais 90. La validation finale des ouvrages proposés devra être effectuée lorsque la conception précise de ceux-ci aura été réalisée.

6.2 Qualité de l'eau amenée vers les marais

Les nouveaux marais Lauzon et 90 seront d'importantes zones de conservation et ils constitueront des habitats de qualité pour différentes espèces fauniques et floristiques. Il est donc primordial que les eaux qui y seront acheminées soient d'une qualité adéquate afin de maintenir la vie des espèces qui y seront présentes. En conformité avec les exigences du MDDELCC, et puisque les marais sont considérés comme des zones sensibles, le pourcentage d'enlèvement des matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement devra être de 80 % sur une base annuelle tandis que l'enlèvement du phosphore devra être de 40 % sur une base annuelle.

Nous sommes d'avis que les promoteurs ont bien intégré, dans leurs propositions de plans directeurs de drainage, les principes de base pour être en mesure de respecter les exigences de qualité de l'eau qui sera acheminée jusqu'aux marais Lauzon et 90. La gestion de la qualité de l'eau pour les deux marais est essentiellement la même. Les eaux de ruissellement devront tout d'abord être interceptées par des noues engazonnées. Cette première pratique de gestion optimale (PGO) des eaux pluviales permet un certain prétraitement des sédiments et d'autres polluants par la végétation présente dans la noue et par l'infiltration de l'eau dans le sol. Ces noues devront par la suite être dirigées vers un bassin de rétention. En plus de stocker les eaux temporairement lors d'événements pluvieux, le bassin de rétention permet une certaine décantation des sédiments. Enfin, un séparateur hydrodynamique en mesure de capter les matières en suspension et les huiles devra être installé avant le rejet des eaux de ruissellement vers les marais. La disposition de ces ouvrages en série (noue, bassin de rétention, séparateur hydrodynamique) permet d'additionner de façon pondérée le pourcentage de traitement de chacun. Comme mentionné précédemment, le pourcentage d'efficacité de chacun des ouvrages devra permettre d'avoir un pourcentage d'enlèvement global pondéré de 80 % pour les MES et de 40 % pour le phosphore.

Il est important de mentionner, autant pour le marais Lauzon que pour le marais 90, que les ouvrages servant à gérer la quantité et la qualité des eaux acheminées vers les marais devront tous être mis en place à l'extérieur des zones de conservation. La validation finale des ouvrages proposés devra être effectuée lorsque la conception précise de ceux-ci aura été réalisée.

7. APPROVISIONNEMENT EN EAU EN PÉRIODE D'ÉTIAGE

7.1 Résumé de la situation

Tel qu'il en a été question à la section 5.4 du présent rapport, l'évapotranspiration des marais est supérieure à leur apport en eau lors des mois de juin à août. Ceci signifie donc que le niveau d'eau des marais s'abaisse graduellement lors de cette période, pour atteindre un seuil critique à la fin de la période d'étiage. Les relevés effectués en 2008 et présentés à l'annexe 4 corroborent d'ailleurs l'abaissement du niveau d'eau des marais durant l'été. Rappelons que cette analyse a été réalisée avec des conditions hydrologiques moyennes et qu'on peut présumer que le déficit serait encore plus prononcé lors d'étés particulièrement secs. Afin de respecter le critère de marnage mentionné plus haut, une alimentation d'appoint en eau s'avère inévitable. Selon les analyses réalisées, un débit de 25 L/min serait suffisant pour remédier au problème de marnage en période d'étiage.

7.2 Présentation des options

Différentes options ont été envisagées pour effectuer l'alimentation d'appoint des marais Lauzon et 90. Ces différentes options ont également été évaluées et comparées selon divers critères de base, soit la qualité de l'eau, la quantité d'eau, les coûts de construction et d'entretien, ainsi que leurs divers avantages ou désavantages.

Un total de cinq (5) options a été analysé. Ces options sont :

- Alimentation via un puits artésien
- Alimentation via la rivière des Prairies
- Alimentation via le lac de l'Héritage
- Alimentation via un bassin de réserve
- Alimentation via le réseau de distribution d'eau potable de la Ville

Option 1 : Alimentation via un puits artésien

Tout d'abord, afin d'être en mesure d'évaluer si cette option est réalisable, il serait essentiel qu'une étude hydrogéologique soit effectuée. Cette étude permettrait de déterminer la quantité et la qualité de l'eau disponible dans la nappe phréatique à proximité des marais. Toutefois, de façon arbitraire, il est possible de présumer que de l'eau est présente dans le sous-sol de la zone des marais, compte tenu de la proximité

de la rivière des Prairies. Il est également possible de présumer que la nappe phréatique serait en mesure de se recharger naturellement, puisque l'alimentation requise pour l'alimentation d'appoint des marais n'est que de 25 L/min par marais (lors des journées d'utilisation). De plus, considérant que l'eau pompée ne serait pas utilisée comme source d'eau potable, mais plutôt pour alimenter des marais, la qualité de l'eau sera probablement adéquate sans qu'il soit requis d'en faire un traitement.

Pour ce qui est des coûts de construction, plusieurs aspects doivent être tenus en compte. Tout d'abord, comme mentionné précédemment, il serait nécessaire de réaliser une étude hydrogéologique pour déterminer la quantité et la qualité de l'eau présente dans le sol. Cette étude consisterait à forer des puits dans le sol afin d'effectuer différents tests de pompage. Il serait donc préférable de choisir des emplacements stratégiques pour réaliser ces forages puisqu'ils pourraient ensuite être réutilisés comme puits permanents pour chacun des marais, advenant le cas que les tests s'avèrent concluants. Idéalement, une étude de ce type ne doit pas être réalisée durant la période printanière, puisque la fonte des neiges et l'abondance en eau ne donnent pas des résultats représentatifs de la période où le pompage sera critique, soit lors de la période d'étiage. Le coût estimé pour la réalisation de forages et d'une étude hydrogéologique est présenté à la section 10.

Par ailleurs, le choix reste à faire quant au nombre de puits artésiens qui alimenteraient les deux marais. Deux options sont possibles, soit un seul puits qui alimente les deux marais ou deux puits alimentant chacun leur marais. Si le choix d'un seul puits artésien est retenu, il serait nécessaire de relier le puits aux marais à l'aide d'une conduite de ± 250 mètres linéaires. À première vue, il nous semble plus avantageux de construire deux puits, soit un pour chaque marais.

Les coûts d'opération et d'entretien pour cette option seraient relativement faibles. Ils se résumeraient à l'opération de la pompe, l'entretien de la quincaillerie du poste de pompage et l'inspection des ouvrages, plus ou moins deux fois par année.

Les avantages de cette option résident dans la proximité des ouvrages au marais, dans la simplicité des ouvrages à mettre en place et dans la capacité régénératrice de la nappe phréatique. Le choix de cette option impliquerait qu'une étude hydrogéologique soit réalisée. Celle-ci est la seule façon de déterminer s'il existe une source d'eau suffisante pour alimenter les marais. Il est également important de tenir compte de la qualité de l'eau retrouvée dans le sol, afin de ne pas contaminer les milieux humides que l'on veut préserver et mettre en valeur.

Option 2 : Alimentation via la rivière des Prairies

L'eau requise pour l'alimentation d'appoint pourrait également provenir de la rivière des Prairies, située à environ 500 m au nord des marais. Concernant la quantité, la rivière serait largement en mesure de fournir l'eau nécessaire à l'alimentation des deux marais. La qualité de l'eau conviendrait également sans problème à l'usage que l'on souhaite en faire. Aucun système de traitement ne serait donc nécessaire.

Cette option d'alimentation nécessiterait la pose d'une conduite de ± 500 m de longueur reliant la rivière au poste de pompage ainsi qu'une seconde conduite de ± 250 m la reliant aux deux marais. Toutefois, il est important de considérer que la pose d'une conduite d'émissaire pluvial, reliant le développement immobilier de Pierrefonds Ouest à la rivière de Prairies, est déjà prévue dans le cadre du projet du Groupe Immobilier Grilli. Il serait donc avantageux de profiter de cette tranchée et d'installer la conduite de pompage lors de l'excavation qui serait requise pour enfouir l'émissaire. Ceci permettrait évidemment de réduire les coûts relatifs à cette option. L'estimation des coûts de cette option est présentée à la section 10 du présent rapport.

Tout comme l'option du puits artésien, il serait nécessaire ici d'installer un poste de pompage afin d'acheminer l'eau jusqu'aux marais. Les coûts d'opération et d'entretien seraient semblables à ceux de l'option du puits artésien, soit l'opération de la pompe, l'entretien de la quincaillerie du poste de pompage et l'inspection des ouvrages, plus ou moins deux fois par année.

L'utilisation de l'eau de la rivière des Prairies constitue un avantage, puisque les problèmes de quantité et de qualité de l'eau sont inexistantes.

La distance de la source d'eau est le principal facteur défavorable à cette solution. L'alimentation par la rivière des Prairies nécessite la pose de conduites sur une longue distance afin d'acheminer l'eau de la rivière jusqu'aux marais Lauzon et 90. Cette option est donc assez dispendieuse en regard des coûts de construction de celle-ci.

Option 3 : Alimentation via le lac de l'Héritage

Une autre option consisterait à utiliser l'eau contenue dans le lac de l'Héritage, un lac artificiel de rétention aménagé du côté nord-est du secteur de Pierrefonds Ouest. Afin de s'assurer que la quantité d'eau contenue dans le lac de l'Héritage serait suffisante pour alimenter le marais 90, une étude de faisabilité devrait être effectuée. Il serait cependant essentiel de s'assurer de conserver un niveau d'eau respectable dans le lac de l'Héritage pour éviter l'assèchement de ce dernier. De plus, une analyse de la qualité de l'eau serait nécessaire afin de déterminer si cette dernière serait adéquate pour alimenter le marais.

Le premier aspect à considérer pour la réalisation de cette option serait de réaliser une étude de faisabilité. Cette étude établirait la possibilité de faire les travaux en concordance avec ceux qui sont déjà prévus par le promoteur immobilier au lac de l'Héritage, en tenant compte des quantités d'eau disponibles, ainsi que la qualité de celle-ci.

Advenant le cas où l'étude de faisabilité confirmerait la possibilité d'avoir un approvisionnement d'appoint en eau pour le marais 90 en période d'étiage, une conduite devrait être installée entre le lac et le marais. La distance projetée à excaver serait de ± 150 m. Cependant, si la qualité de l'eau contenue dans le lac de l'Héritage n'est pas convenable pour le marais, un système de traitement devrait être installé.

Tout comme pour les options 1 et 2, un poste de pompage devrait être construit afin d'acheminer l'eau du lac vers le marais 90. Les coûts d'opération et d'entretien seraient semblables à ceux des autres options avec poste de pompage, soit l'opération de la pompe, l'entretien de la quincaillerie du poste de pompage et l'inspection des ouvrages. Advenant le cas où un système de traitement supplémentaire est nécessaire pour épurer l'eau du lac, les coûts d'opération et d'entretien seraient encore plus élevés.

L'utilisation de l'eau du lac de l'Héritage pourrait comporter un avantage sous l'angle écologique, puisqu'il y aurait une réutilisation de l'eau du lac en la redirigeant vers le marais 90. Dans le cas où aucun système de traitement ne soit nécessaire, cette option serait relativement peu coûteuse, étant donné qu'elle requerrait uniquement la mise en place d'un poste de pompage et d'une faible longueur de conduite. Cependant, l'éventualité de devoir ajouter un système de traitement dans le lac de l'Héritage pour y favoriser la recirculation d'eau ferait grandement augmenter les coûts de construction.

Un des désavantages de cette solution est la possibilité de ne pas avoir de l'eau en quantité suffisante ou d'abaisser le niveau du lac de l'Héritage de façon trop importante. De plus, il subsiste un certain doute quant à la qualité de l'eau présente dans le lac, aussi longtemps qu'une étude sur la qualité de cette eau n'aura pas été complétée. Il y a de fortes chances que la mise en place d'un système de traitement soit nécessaire. Cependant, le plus grand désavantage de cette option est qu'elle permet probablement uniquement l'alimentation du marais 90. En raison de la distance du marais Lauzon et de la quantité d'eau nécessaire pour alimenter les deux marais, il y a de fortes chances que seul le marais 90 puisse être alimenté par le lac de l'Héritage.

Option 4 : Alimentation via un bassin de réserve

L'alimentation des marais en période d'étiage pourrait également être fournie à partir d'un bassin de réserve construit à proximité. Ce bassin se remplirait lors d'événements pluvieux et permettrait le stockage de l'eau pour un certain temps afin de constituer une source d'approvisionnement en période d'étiage. Afin d'avoir une quantité suffisante d'eau pour assurer l'approvisionnement d'appoint des marais, un réservoir ayant un volume de l'ordre de 800 m³ serait nécessaire. Compte tenu de l'espace disponible, le réservoir devrait probablement être souterrain, de manière à ce que l'on puisse utiliser le terrain au-dessus comme stationnement, parc, ou autres. La gestion de la qualité de l'eau dans le réservoir serait toutefois un aspect critique. Le fait que l'eau devrait parfois être conservée pendant de longues périodes et que cette eau serait stagnante pourrait la rendre impropre à l'alimentation des marais. L'installation d'un système de recirculation serait donc inévitable.

La dimension du bassin de réserve devrait être suffisante pour alimenter les marais Lauzon et 90 durant la saison estivale. Ceci correspond à un grand volume qui requiert un espace important, même pour un réservoir souterrain. Le réservoir pourrait soit être construit en béton armé, ou bien être construit à partir de chambres arquées préfabriquées. Les coûts seraient très élevés en raison des dimensions nécessaires. L'installation d'un système de pompage et de conduites serait également nécessaire pour acheminer l'eau jusqu'aux marais Lauzon et 90.

Les coûts d'entretien pour l'utilisation d'un système d'approvisionnement d'appoint à partir d'un bassin de réserve seraient variables en fonction de la qualité de l'eau à maintenir dans le bassin. Cependant, on peut affirmer que l'entretien du bassin serait très dispendieux, puisqu'il serait nécessaire d'assurer un entretien périodique du système de traitement.

La réutilisation de l'eau de pluie serait un avantage majeur, car le bassin se remplirait de façon naturelle. Ainsi, le fait d'avoir constamment une bonne réserve en place assurerait un approvisionnement d'appoint suffisant pour les marais.

L'un des désavantages de cette méthode réside toutefois dans l'emplacement requis pour construire le bassin, lequel occuperait un grand espace. De plus, les coûts de construction, d'opération et d'entretien engendrés par cette option sont extrêmement élevés.

Option 5 : Alimentation via le réseau de distribution d'eau potable

L'alimentation des marais via le réseau municipal de distribution d'eau potable pourrait représenter une option simple et économique. Puisque les conduites principales d'eau potable seront installées lors de la réalisation du développement urbain, il serait simplement requis de mettre en place des branchements de service pour chacun des marais. Puisque la quantité d'eau nécessaire pour alimenter les marais en période d'étiage est faible, le réseau serait aisément en mesure de fournir la quantité requise. Cependant, la qualité de l'eau serait évidemment bien supérieure pour l'utilisation à laquelle elle serait destinée.

Le coût de construction pour l'utilisation du réseau d'eau potable serait relativement faible, étant donné que le réseau de distribution serait déjà en place. Cependant, il est difficile d'évaluer le prix d'un litre d'eau potable provenant du réseau de distribution municipal. Le coût d'opération et d'entretien pour cette solution serait relativement faible. Les coûts seraient probablement reliés à la main-d'œuvre nécessaire pour opérer l'ouvrage.

Le principal avantage de cette option est la proximité du réseau d'eau potable au marais Lauzon et 90. La qualité de l'eau est également excellente pour l'utilisation projetée.

L'option considérée ici n'est cependant pas idéale d'un point de vue environnemental. L'utilisation d'une eau traitée pour l'alimentation de marais ne concorde pas avec les principes de développement durable que prône Canards Illimités pour les ouvrages qu'ils conçoivent et opèrent. De toute façon, le MDDELCC a déjà affirmé, lors des réunions de travail, qu'il n'est pas favorable à ce que l'on ait recours à cette option dans le cadre de ce projet.

7.3 Analyse comparative des différentes options

Le tableau suivant présente un récapitulatif de même qu'une comparaison des différentes options :

Tableau 5 - Récapitulatif des différentes options proposées pour l'alimentation en eau des marais en période d'été

Critères	Option 1 Puits artésiens	Option 2 Alimentation via rivière des Prairies	Option 3 Alimentation via lac de l'Héritage	Option 4 Bassin de réserve	Option 5 Réseau eau potable
Coût de construction	4	3	5	1	5
Coût d'entretien	5	5	5	3	5
Qualité d'eau	5	4	3	2	5
Quantité d'eau	5*	5	3	5	5
Impact environnemental	5	5	5	4	1
Total	24	22	21	15	21

* Une étude hydrogéologique pourra confirmer si l'option des puits artésiens fournirait de l'eau en quantité suffisante.

Pondération utilisée :

- 1 : Médiocre
- 2 : Mauvais
- 3 : Satisfaisant
- 4 : Bien
- 5 : Excellent

7.4 Recommandation de la meilleure option

Selon l'évaluation préliminaire que nous en faisons, la meilleure option serait l'option 1, celle de l'alimentation des marais par puits artésiens. En effet, l'alimentation des marais via un puits serait la technique qui nous semble la plus réaliste ainsi que la meilleure option selon la pondération utilisée (voir le tableau 5).

Comme mentionné précédemment, il s'agit d'une option qui est simple à réaliser et qui est économique. Les coûts de construction sont relativement faibles et les coûts d'opération et d'entretien le sont également. Cette option est peu complexe sur le plan de la conception et ne requiert pas de système de traitement. Le seul point en suspens est lié à la réalisation d'une étude hydrogéologique afin de déterminer s'il y a présence d'eau en quantité suffisante dans le sous-sol du secteur. À cet égard, mentionnons que des discussions ont été engagées entre la Ville de Montréal et les promoteurs immobiliers afin d'envisager la réalisation de cette étude dans les meilleurs délais.

De plus, il est important de mentionner qu'à l'instar des pratiques de gestion optimales des eaux pluviales, les ouvrages d'alimentation d'appoint en eau devront être installés à l'extérieur des zones de conservation.

8. DESCRIPTION DU CONCEPT D'AMÉNAGEMENT

8.1 Aménagement du marais Lauzon et du marais 90

Marais Lauzon

- La zone de conservation du marais Lauzon totalisant 6,5 ha sera constituée d'un marais de 1,5 ha et d'une zone tampon de 5,0 ha, incluant la plaine inondable de 2,5 ha.
- Le niveau d'opération (N.O.) du marais est fixé à l'élévation 25,6 mètres.
- Le niveau d'assèchement (N.A.) du marais est fixé à l'élévation 23,8 mètres.
- Le niveau d'opération maximal printanier (N.O.M.) du marais est fixé à l'élévation 25,9 mètres. Au début juin, le niveau d'eau reviendra au N.O.
- La structure de contrôle du niveau d'eau sera située à l'émissaire du marais et déversera dans le ruisseau Lauzon.
- Le concept d'aménagement des ouvertures dans le marais est basé sur le creusage d'ouvertures, pour la zone profonde, jusqu'à l'élévation 23,8 m avec une pente de talus de 3 : 1 jusqu'à l'élévation 25,0 m. Cette zone comporte également une surexcavation jusqu'à l'élévation 23,6 m, avec une pente de talus de 3 : 1. Une zone peu profonde reliera l'élévation 25,0 m au N.O. (25,6 m), avec une pente de talus variable selon la largeur de cette zone. Il faudra s'assurer de conserver une couche suffisante de matériau imperméable, sinon il faudra compenser par l'ajout d'une membrane imperméable ou d'une couche d'argile. Il faudra favoriser la reprise végétale des zones creusées. La bordure d'excavation devra être sinueuse, de sorte à augmenter la longueur de la ligne de rivage.
- La création d'un complexe d'étangs dans la partie nord-ouest et sud du marais sera maintenue en eau par le N.O. du marais projeté. Le creusage d'ouvertures se fera pour la zone profonde, jusqu'à l'élévation 23,8 m avec une pente de talus de 3 : 1 jusqu'à l'élévation 25,0 m. Cette zone comporte également une surexcavation jusqu'à l'élévation 23,6 m. avec une pente de talus de 3 : 1. Une zone peu profonde reliera l'élévation 25,0 m au N.O. (25,6 m) avec une pente de talus variable selon la largeur de cette zone. Ces étangs seront en connectivité avec le marais Lauzon et constitueront en fait un agrandissement de ce dernier. Le terrain naturel dans ce secteur se situe à l'élévation 26,1 m.
- Un fossé devra être aménagé entre l'exutoire du développement et le marais. Ce fossé devra avoir une pente et une section suffisante afin d'être en mesure de drainer les eaux sortant du bassin de rétention. Au côté droit du marais, la radier du fossé devra se raccorder à l'élévation de la zone d'eau profonde, soit 25,0 m. À la limite de la zone de conservation, l'élévation du fossé devra minimalement

être de 25,9 m afin que la plaine inondable ne déborde pas à l'extérieur de la zone.

- Le niveau d'eau au N.O. devra être maintenu en période d'étiage. Au besoin, il faudra utiliser l'eau en provenance d'un système d'alimentation d'appoint.
- Prévoir un débit moyen de 25 l/min pour maintenir en eau les marais au N.O.
- Respecter les facteurs suivants en cas de variation du niveau d'eau : fréquence < 1 fois/mois, hauteur < 10 cm et durée < 24 heures;
- Les remblais devront être rapidement ensemencés pour éviter toute propagation du phragmite.
- S'il y a présence de phragmite observée lors des travaux, celui-ci devra être extrait et déposé dans une fosse de 2 mètres de profondeur au-dessus de laquelle on déposera un remblai d'un mètre d'épaisseur.
- S'assurer d'avoir une entente de conservation couvrant l'ensemble de la zone de conservation constituée par les marais, les étangs, la plaine inondable et les terres hautes.

Marais 90

- La zone de conservation du marais 90 totalisant 3,1 ha sera constituée d'un marais de 1,1 ha et d'une zone tampon de 2,0 ha.
- Le niveau d'opération (N.O.) du marais est fixé à l'élévation 25,5 mètres.
- Il n'y a pas de plaine inondable, conséquemment pas de niveau d'opération maximal (N.O.M.).
- Le niveau d'assèchement (N.A.) du marais est fixé à l'élévation 24,0 mètres.
- Prévoir un recul de 30 m du marais par rapport à la zone résidentielle dans sa partie nord-est.
- Le concept d'aménagement des ouvertures dans le marais est basé sur le creusage d'ouvertures, pour la zone profonde, jusqu'à l'élévation 24,0 m avec une pente de talus de 3 : 1 jusqu'à l'élévation 24,9 m. Cette zone comporte également deux surexcavations jusqu'à l'élévation 23,5 m, avec une pente de talus de 3 : 1. Une zone peu profonde reliera l'élévation 24,9 m au N.O. (25,5 m) avec une pente de talus variable selon la largeur de cette zone. Il faudra s'assurer de conserver une couche suffisante de matériau imperméable, sinon il faudra compenser par l'ajout d'une membrane imperméable. Il semble que la partie sud du marais soit plus perméable. Conséquemment, il faudra porter une attention particulière pour ne pas percer la couche imperméable. La bordure d'excavation devra être sinueuse, favorisant ainsi une plus longue ligne de rivage.
- Des fossés devront être aménagés entre chacun des exutoires des développements et le marais. Ces fossés devront avoir une pente et une section

suffisantes afin d'être en mesure de drainer les eaux sortant des bassins de rétention. Au côté droit du marais, la radier des fossés devra se raccorder à l'élévation de la zone d'eau profonde, soit 24,9 m. À la limite de la zone de conservation, l'élévation des fossés devra minimalement être de 25,5 m afin que le niveau d'opération projeté ne déborde pas à l'extérieur de la zone.

- Le niveau d'eau au N.O. devra être maintenu en période d'étiage. Au besoin, il faudra utiliser l'eau en provenance d'un système d'alimentation d'appoint.
- Prévoir un débit moyen de 25 l/min pour maintenir en eau les marais au N.O.
- Respecter les facteurs suivants en cas de variation du niveau d'eau : fréquence < 1 fois/mois, hauteur < 10 cm et durée < 24 heures;
- Les remblais devront être rapidementensemencés pour éviter toute propagation du phragmite.
- S'il y a présence de phragmite observée lors des travaux, ce dernier devra être extrait et déposé dans une fosse de 2 mètres de profondeur au-dessus de laquelle on déposera un remblai d'un mètre d'épaisseur.
- S'assurer d'avoir une entente de conservation couvrant l'ensemble de la zone de conservation qui est constituée par le marais et les terres hautes.

8.2 Statut de la Mosaïque E

L'étude de caractérisation de Tecslut réalisée en 2006, pour le compte du Service des grands parcs de la Ville de Montréal, classifie la valeur écologique des marécages arbustifs de la mosaïque E de moyenne à élevée, et ce, en fonction des critères suivants : superficie, richesse d'espèces, espèces envahissantes, unicité, eau, strate, intégrité et contiguïté.

Selon l'entente intervenue depuis entre la Ville de Montréal, le MDDELCC et les promoteurs immobiliers du projet de Pierrefonds Ouest, la mosaïque E a été identifiée comme un milieu naturel à protéger pour compenser la perte de segments de ruisseau et de milieux humides qu'implique la réalisation du projet de développement urbain.

Soulignons qu'il n'y a pas d'aménagement prévu pour le moment dans la zone de la mosaïque E. Toutefois, le Service des grands parcs de la Ville de Montréal pourra éventuellement planifier quelques interventions de mise en valeur du milieu dans ce secteur. Il pourra s'agir, par exemple, de l'implantation d'un sentier de promenade donnant accès au site et qui permettra l'observation de la nature et du paysage.

9. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET MÉTHODE DE TRAVAIL

9.1 Description des ouvrages de contrôle du niveau d'eau

Dans le but de satisfaire les critères de conception des marais, une structure devra être érigée afin de répondre aux différents niveaux d'opération prévus. Le choix de la structure devra pouvoir contrôler la sortie d'eau des marais pour les différents niveaux d'élévation, soit le niveau d'opération maximal (seulement applicable pour le marais Lauzon), le niveau d'opération normal ainsi que le niveau d'assèchement. Ces ouvrages devront donc être munis d'un seuil variable permettant de contrôler ces différents niveaux d'eau. L'ouvrage devra aussi être en mesure de permettre le passage des débits prévus. Voici les différents niveaux d'opération pour chacun des marais :

Tableau 6 – Niveaux d'opération des marais

Niveau d'opération	Marais Lauzon	Marais 90
Niveau d'opération maximal	25,9 m	-
Niveau d'opération normal	25,6 m	25,5 m
Niveau d'assèchement	23,8 m	24 m

L'étanchéité des structures mises en place pour le contrôle du niveau d'eau est très importante. Un système devra permettre d'assurer une parfaite étanchéité au pourtour des structures afin d'éviter toute fuite possible qui pourrait entraîner la vidange des marais. Également, les ouvrages de contrôle devront avoir une capacité hydraulique suffisante afin de pouvoir faire passer les débits nécessaires. À la sortie des structures, un empièchement angulaire assurant une protection contre l'érosion sera nécessaire. Cet enrochement permettra de dissiper l'énergie hydraulique de l'écoulement et d'éviter l'érosion du terrain.

Un exemple de structure de contrôle est présenté sur les plans d'aménagement en annexe 5. À noter qu'il ne s'agit que d'un exemple et que la forme, les dimensions et le fonctionnement devront être déterminés précisément lors de la conception.

9.2 Excavation des zones immergées

Certains secteurs des marais devront être excavés afin de créer des zones d'eau plus ou moins profonde, permettant d'atteindre les objectifs fauniques. La délimitation précise et la configuration des superficies à excaver sont présentées dans le plan d'aménagement en annexe (voir l'annexe 5).

Dans un premier temps, toutes les superficies à excaver devront être décapées et la terre arable ainsi récupérée devra être mise de côté et conservée. Par la suite, l'excavation des zones d'eau devra être effectuée à l'aide d'une pelle hydraulique. Lors de l'atteinte du niveau des zones d'eau profonde, il est primordial de s'assurer qu'une épaisseur d'argile variant de 300 mm à 600 mm se retrouve sous le niveau voulu. On suggère l'exécution de sondages localisés, à l'aide d'une pelle hydraulique, pour assurer le respect de l'épaisseur d'argile prescrite. Lorsqu'il est impossible d'avoir une épaisseur d'argile de 300 mm minimum, une surexcavation devra être effectuée afin de pouvoir appliquer une couche d'argile d'une épaisseur respectant le critère préétabli. Les pentes allant du fond des zones d'eau plus profonde jusqu'au fond des zones d'eau profonde seront de 3H:1V. De la même manière, les pentes allant du fond des zones d'eau profonde jusqu'au fond des zones d'eau peu profonde seront de 3H:1V. Les pentes pour le retour au niveau d'opération du marais à partir des zones d'eau peu profonde devront être créées de manière à obtenir une pente douce constante jusqu'au niveau d'opération. Lorsque la pente du terrain naturel sera similaire à la pente projetée d'excavation, le terrain naturel ne devra pas être remanié et la végétation existante devra être laissée en place.

Le matériel d'excavation devra être utilisé pour moduler la topographie du terrain adjacent aux marais. La disposition des déblais devra être effectuée de manière à ne pas causer d'obstruction à l'écoulement naturel des eaux vers le marais. Les fossés agricoles se trouvant dans la zone adjacente aux marais devront être remblayés avec les matériaux de déblais.

Une fois les opérations d'excavation et de disposition des déblais terminées, la terre végétale mise de côté sera récupérée et étendue en couche mince (150 à 200 mm) sur les déblais et sur toutes les superficies perturbées. Cette opération permettra une reprise végétale plus rapide.

9.3 Nivellement et revégétalisation

Lorsque le terrain naturel en bordure des marais se retrouve plus haut que le niveau d'eau projeté, une pente d'excavation de 3H:1V devra être réalisée pour se raccorder au terrain naturel. L'aménagement des sites prévoit également la construction de monticules pouvant servir de points d'observation vers les marais.

Une fois les travaux de nivellement complétés, on devra procéder à la revégétalisation des surfaces. L'ensemencement avec un mélange de graminées indigènes est recommandé afin d'établir un couvert herbacé permanent propice à la nidification des oiseaux, notamment les canards.

10. ÉVALUATION SOMMAIRE DES COÛTS DE RÉALISATION

Des évaluations sommaires des coûts de réalisation ont été effectuées pour chacune des options d'alimentation d'appoint ainsi que pour la mise en forme générale des marais Lauzon et 90. Un montant représentant 20 % des coûts de construction a été inclus afin de tenir compte des imprévus.

Les coûts de réalisation sont les suivants :

Tableau 7 – Coûts de l'alimentation d'appoint en eau

Alimentation d'appoint	Coûts
Option 1 – Puits artésiens	102 000 \$
Option 2 – Rivière des Prairies	186 000 \$
Option 3 – Lac de l'Héritage	118 000 \$
Option 4 – Bassin de réserve	475 000 \$
Option 5 – Réseau d'eau potable	25 000 \$

Tableau 8 – Coûts de la mise en forme générale des marais

Marais	Coûts
Marais Lauzon	476 000 \$
Marais 90	228 000 \$

Les coûts de réalisation présentés n'incluent pas les frais d'honoraires en services professionnels reliés à la conception, à la préparation des plans et devis et à la surveillance de chantier.

Les estimations détaillées sont présentées à l'annexe 7.

11. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le présent mandat se résume principalement à actualiser le plan d'aménagement des marais Lauzon et 90 en se basant sur les nouvelles informations disponibles et à s'assurer que les plans directeurs de drainage des promoteurs immobiliers du secteur de Pierrefonds-Ouest répondent aux critères de conception des marais proposés en 2008. Pour ce faire, Canards Illimités a agi comme expert-conseil en ce qui a trait à l'aspect biologique des aménagements, tandis que Groupe Cogespro a traité l'aspect d'ingénierie des aménagements fauniques proposés.

Les concepts d'aménagement proposés des marais Lauzon et 90 visent la mise en place de marais permanents dans l'objectif d'améliorer la qualité de l'habitat de la faune. Les critères de conception favoriseront un ratio eau libre/végétation émergente de 50/50 bénéfique à la biodiversité faunique. La gestion des niveaux d'exploitation retenus maintiendra l'habitat dans de bonnes conditions. La structure de contrôle du niveau d'eau qui sera mise en place devra satisfaire les critères de conception des marais, tels que les différents niveaux d'exploitation prévus.

Une attention particulière a été portée afin d'éviter le risque de propagation du roseau commun (phragmites), qui est une espèce végétale envahissante présente dans le secteur. Il a d'ailleurs été recommandé de ne pas relier hydrauliquement la mosaïque E au marais Lauzon, dans le but de réduire le risque de propagation de cette plante. Il sera aussi important d'éviter le risque de contamination provenant du développement domiciliaire en périphérie.

Il sera important de s'assurer que l'alimentation en eau vers les marais soit en quantité et en qualité suffisantes tout au long de l'année. L'arrivée d'eau aux marais en provenance des développements devra être contrôlée en installant des régulateurs de débit et des bassins de rétention. De plus, des séparateurs hydrodynamiques devront être installés en amont des marais afin de les protéger contre l'apport de matières en suspension, d'hydrocarbures et d'autres polluants. Des pratiques de gestion optimale (PGO) des eaux pluviales devront être mises en place de façon à enlever 80 % des matières en suspension et 40 % du phosphore contenu dans l'eau acheminée aux marais. Tous les ouvrages servant à gérer la quantité et la qualité des eaux pluviales devront être installés à l'extérieur des zones de conservation.

Les bassins de drainage seront modifiés par rapport à l'état naturel. En considérant l'augmentation des surfaces imperméables du développement domiciliaire,

nous croyons que ceux-ci permettront d'avoir un apport en eau suffisant pour maintenir les niveaux d'exploitation. Dans l'éventualité d'un abaissement du niveau d'opération des marais et de manière à ne pas compromettre la viabilité des aménagements fauniques, il est recommandé de limiter la fréquence, la hauteur et la durée des marnages sur la base suivante : fréquence < 1 fois/mois, hauteur < 10 cm et durée < 24 heures. Un système d'approvisionnement d'appoint en eau sera requis et l'option d'une alimentation via des puits artésiens semble être la plus intéressante, bien que certaines validations restent à être effectuées. Les ouvrages concernant l'alimentation d'appoint devront être installés à l'extérieur des zones de conservation.

En fonction des résultats de l'étude géotechnique réalisée par Inspec-Sol, une attention particulière devra être apportée afin d'éviter la perte d'eau par infiltration dans le sol. L'imperméabilisation du fond des marais par la mise en place d'une couche de matériel argileux ou autre matériel pourrait s'avérer nécessaire à certains endroits.

Avant de commencer la phase de mise en œuvre, le plan d'aménagement des marais Lauzon et 90 devra initialement être présenté au MDDELCC pour approbation.

Les plans et devis des aménagements devront être réalisés en tenant compte des paramètres de conception décrits dans le présent rapport. Une autre étude à venir permettra de statuer sur le système d'approvisionnement d'appoint en eau qui sera retenu pour alimenter les deux marais. Les travaux d'aménagement devront recevoir l'approbation du MDDELCC par l'obtention du certificat d'autorisation requis par la Loi sur la qualité de l'environnement (article 22). Les informations colligées dans ce rapport ainsi que les plans et devis préliminaires serviront de base pour compléter la demande d'autorisation. Il est prévu que le Service des grands parcs se charge d'obtenir les autorisations nécessaires pour réaliser l'aménagement des zones de conservation. Les promoteurs immobiliers auront à obtenir les autorisations pour la réalisation des plans de drainage. Une fois les autorisations reçues, les travaux pourront être réalisés. La mise en valeur des marais pourra être effectuée en parallèle au développement domiciliaire et elle permettra d'offrir aux résidants et aux visiteurs des infrastructures récréotouristiques d'intérêt.

ANNEXE 1

DESCRIPTION DU TERRITOIRE

DESCRIPTION DU TERRITOIRE D'ÉTUDE

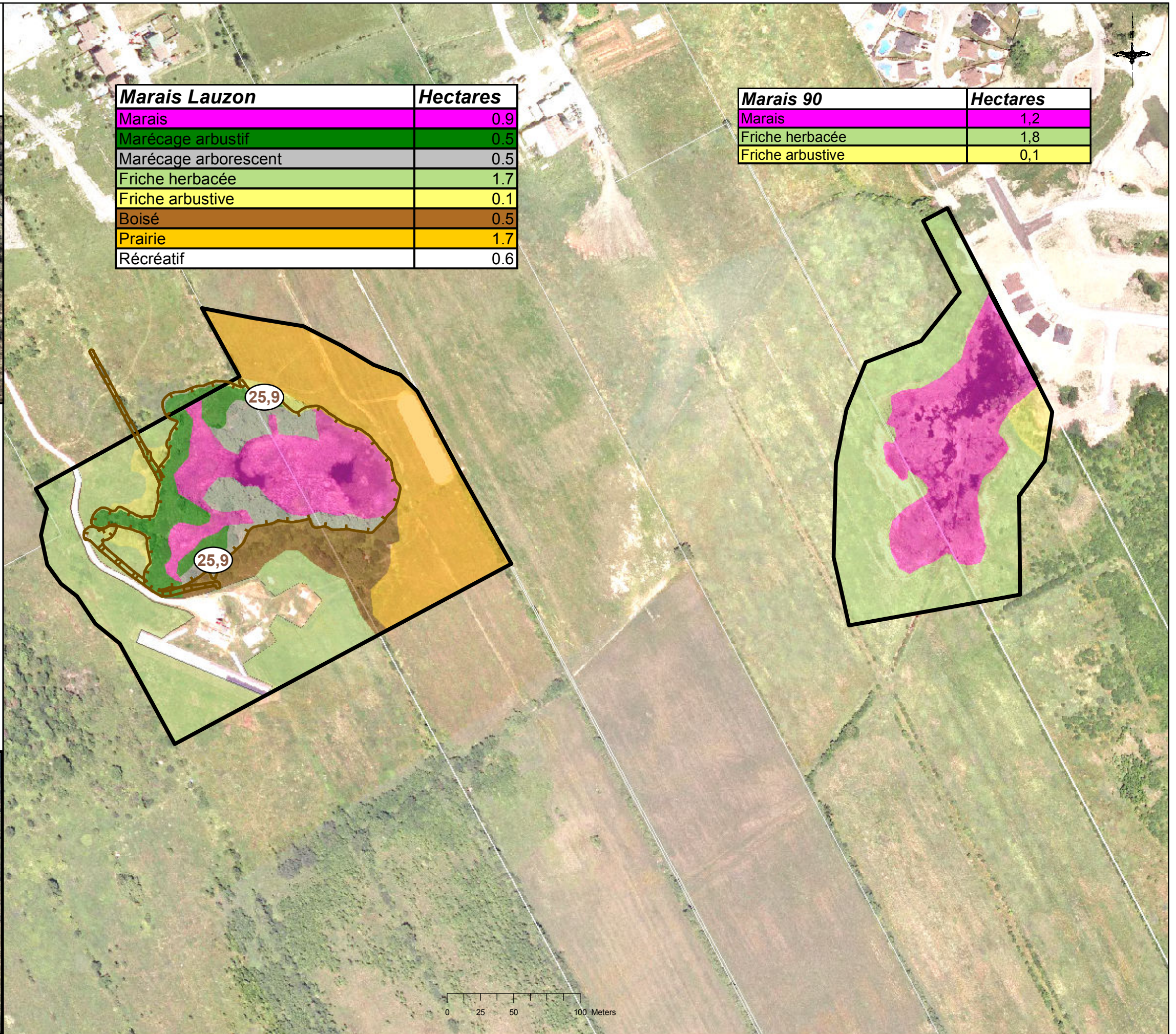
Marais Lauzon et Marais 90



- Plaine inondable 25.9 m
- Marais
- Marécage arbustif
- Marécage arborescent
- Friche herbacée
- Friche arbustive
- Boisé
- Prairie
- Récréatif
- Limite des propriétés
- Périmètre de conservation projeté
 - Marais Lauzon = 6,5 ha
 - Marais 90 = 3,1 ha

Canards Illimités Canada
La conservation des milieux humides

Réalisé par SP
15 décembre 2008



Marais Lauzon	Hectares
Marais	0,9
Marécage arbustif	0,5
Marécage arborescent	0,5
Friche herbacée	1,7
Friche arbustive	0,1
Boisé	0,5
Prairie	1,7
Récréatif	0,6

Marais 90	Hectares
Marais	1,2
Friche herbacée	1,8
Friche arbustive	0,1

0 25 50 100 Meters

ANNEXE 2

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Marais Lauzon



Marais



Terres hautes



Zone inondable



Piste d'avion pour les aéromodélistes.

Mosaïque E, marais 90 et marais Lauzon



Mosaïque E: prairie humide et marécage (forêt/arbustaie)



Marais 90: marais



Marais Lauzon: archive de photographie oblique du 24 avril 2008



Marais 90: archive de photographie oblique du 24 avril 2008

ANNEXE 3

ÉTUDE DE SUIVI DES NIVEAUX D'EAU DANS DEUX MARAIS À PIERREFONDS-
OUEST, LE MARAIS D'ADM ET LE MARAIS DE COMPENSATION AU SITE ARMAND
CHAPUT

**Direction des grands parcs et de la nature en Ville de Montréal
Ville de Montréal**

**Étude du suivi des niveaux de l'eau dans deux marais à Pierrefonds ouest, le marais d'ADM
et le marais de compensation au site Armand Chaput**

Préparé par Jasmine Castejon

Novembre 2008

Introduction

À l'étude cet été, les niveaux d'eau pour plusieurs marais : le marais Lauzon, le marais 90 dans l'écoterritoire de l'Anse-à-l'Orme, le marais de l'Aéroport de Montréal dans la coulée verte du Ruisseau Bertrand, Le marais Armand Chapat pour la trame verte de l'Est.

Des règles graduées en décimètres ont été installées au début du mois de mai afin d'effectuer le suivi de la variation du niveau au printemps, au cours de l'été ainsi qu'au début de l'automne.

Selon les besoins un ou deux niveaux ont été installés. Deux règles ont été installées au marais Lauzon, une pour chaque zone profonde. Ces deux zones sont les pochettes d'eau libre au printemps qui s'assèchent le moins vite. Un niveau a été installé au marais 90 dans la zone la plus profonde du marais. Deux règles ont été installées au marais ADM à proximité des barrages de castor qui régulent le niveau des marais. Les règles ont été installées dans des zones d'eaux libres avec une profondeur aux environ de 1 mètre. Deux règles ont été installées sur le site Armand Chapat : la première dans la zone la plus profonde du marais et la seconde dans le marécage. La particularité du marais Armand Chapat est qu'il a été créé en compensation de la destruction d'un autre milieu humide.

Les observations se sont déroulées entre le 6 mai et le 29 septembre 2008.

13 relevés ont été faits pour les marais Lauzon et 90, 12 relevés pour le marais ADM, 11 pour le marais Armand Chapat.

Méthodologie

Les règles installées sont graduées en décimètres. La précision de lecture va jusqu'à environ 0,5 cm. Les niveaux d'eau ont été relevés toutes les semaines au mois de mai, puis au deux semaines pendant l'été et finalement au mois à l'automne.

Par rapport à un niveau de référence, lors de l'installation de la règle on peut voir l'évolution du niveau d'eau au cours de la saison.

On peut notamment constater combien centimètres ont été perdus depuis la fonte des neiges. Toutefois, elle ne correspond à la profondeur réelle de l'eau dans ce cas car une partie de la règle graduée est enfoncée dans la vase. La profondeur du marais correspond à la différence entre le niveau d'eau et la portion de la règle dans la vase. Elle peut être évaluée à l'aide du ruban à mesurer mais il y a cependant une marge d'erreur de plusieurs centimètres.

Lors des visites sur le terrain les observations en terme de faune ont été relevées.

Résultats :

Tableau 1 : Relevés des niveaux d'eau et profondeur de l'eau pour le marais Lauzon pour la période printemps-été-automne 2008.

Marais Lauzon	Date	Numéro du relevé	Station 1		Station 2	
			Niveau d'eau	Profondeur de l'eau (en cm)	Niveau d'eau	Profondeur de l'eau (en cm)
	6/05/08	1	06,4	60	07,1	67
	14/05/08	2	06,1	57	06,75	63,5
	21/05/08	3	05,98	55,8	06,66	62,4
	27/05/08	4	05,7	53	06,4	60,2
	5/06/08	5	06,1	57	06,75	63,5
	12/06/08	6	05,65	52,5	06,35	59,5
	17/06/08	7	05,2	48	05,9	55
	4/07/08	8	05,1	47	05,5	51
	18/07/08	9	03,6	32	04,4	40
	29/07/08	10	02,9	25	03,4	30
	12/08/08	11	02,4	20	02,7	23
	1/09/08	12	01,2	À sec	01,6	À sec
	24/09/08	13	01,2	À sec	01,6	À sec

Note : La profondeur de l'eau en cm a été mesurée à partir du niveau à sec égal à 0 cm.

Les observations indiquent que pour les deux stations le niveau d'eau baisse graduellement au cours de l'été. Les deux stations étaient asséchées au début du mois de septembre.

Tableau 2 : Observations fauniques au marais Lauzon printemps-été-automne 2008

Date	Avifaune	Amphibiens	Mammifères
Fin avril 08	Bernache Canards colverts Carouges	Chants rainettes crucifères Grenouilles léopards Œufs de grenouilles	Deux cerfs près du stationnement du collège
6/05/08	Bernache au nid (sur un saule) Carouges	Chants de crapauds Larves de grenouilles	
14/05/08	Bernache femelle au nid et observation du mâle Sarcelle à ailes bleues Râle de caroline Carouges Paruline jaune	Crapaud entendu Grenouille léopard Têtards	Marmotte
21/05/08	Hirondelles Carouges		
27/05/08	Goglu des prés Carouges	Grenouille léopard	
5/06/08	Carouges	Grenouille verte entendue Beaucoup de têtards	
12/06/08	Carouges		
17/06/08	Deux butors d'Amérique Râle de caroline Carouges	Beaucoup de têtards	
4/07/08	Paruline jaune Carouges Hirondelles Goglu des prés	Grenouille verte observée Grenouilles léopards dans les champs	

18/07/08	Beaucoup de jeunes grenouilles dans les pourtours du marais	
29/07/08	Grand héron Coulicou à bec noir Carouges	
12/08/08	Carouges	
1/09/08	Grenouilles léopards	Traces d'animaux
24/09/08	Carouges	

L'avifaune observée est typique des milieux humides. Le butor d'Amérique, le râle de Caroline, le grand héron ainsi que le canard colvert et la sarcelle à ailes bleues. Le carouge à épaulettes était omniprésent.

Une bernache a couvé sur un saule du marais mais les jeunes n'ont pas été observés. Quelques observations

Les champs voisins du marais sont fréquentés par des hirondelles, de nombreux passereaux et par une espèce d'intérêt le goglu des prés.

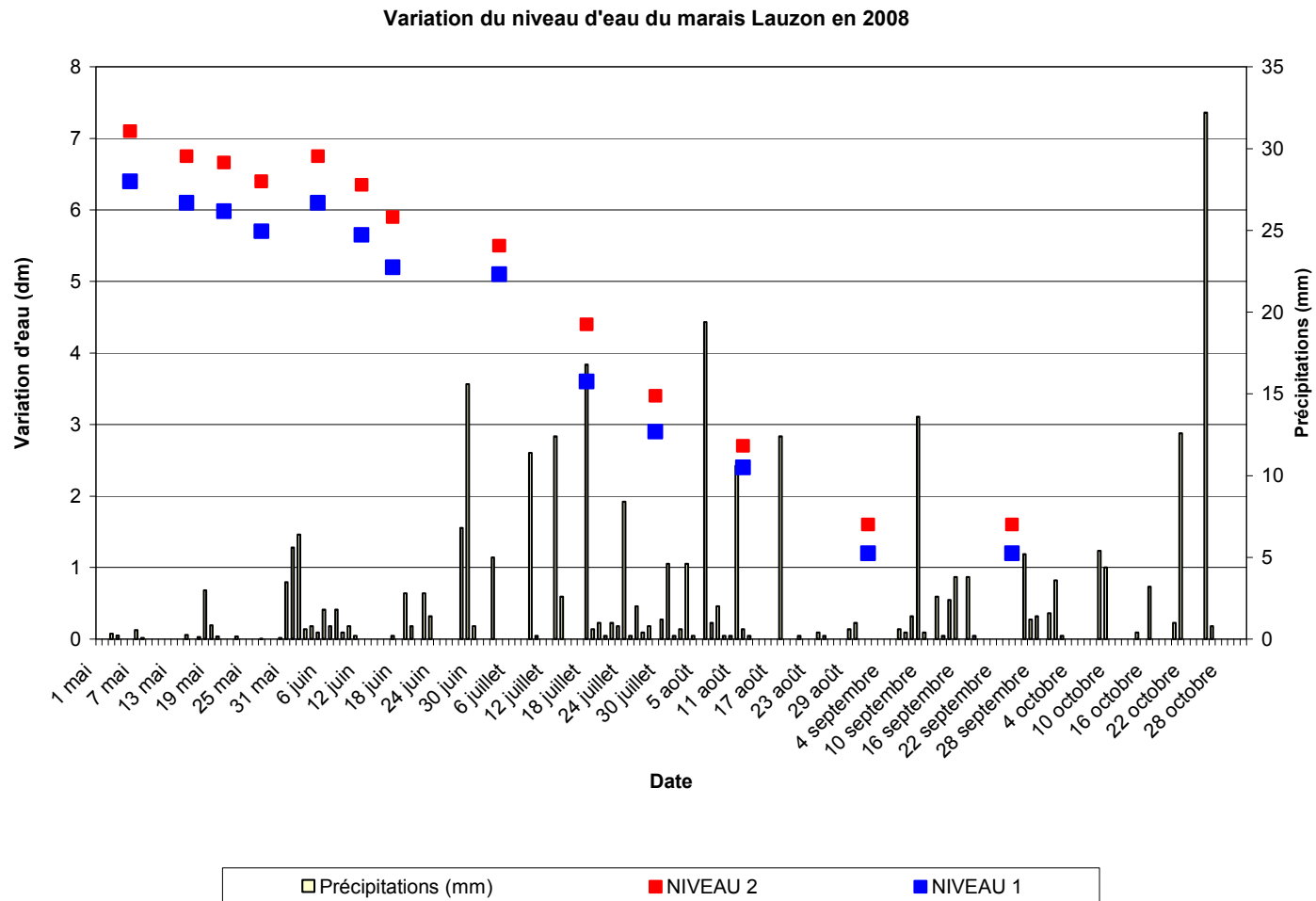
Les visites régulières au marais Lauzon ont permis de constater plusieurs étapes de reproduction d'espèces d'amphibiens.

La quantité d'eau dans le marais au printemps a permis de mener à terme la reproduction des grenouilles léopards. Après l'observation d'accouplements, d'amas d'œufs et finalement de têtards, des centaines de petites grenouilles léopards bondissaient dans les champs autour du marais Lauzon et 90 vers la mi-juillet.

Les autres espèces d'amphibiens observés et/ou entendus lors des visites sur le terrain sont la grenouille verte, le crapaud d'Amérique ainsi que la rainette crucifère. Quatre espèces d'amphibiens fréquentent le marais Lauzon.

Aux abords du marais, la marmotte commune et le cerf de Virginie ont été aperçus.

Graphique 1 : Variation du niveau d'eau du marais Lauzon en 2008



Le marais s'est asséché à la fin de l'été malgré des pluies régulières pendant l'été.

Tableau 3 : Relevés des niveaux d'eau et profondeur de l'eau pour le marais 90 pour la période printemps-été-automne 2008.

Marais 90		Station 1	
Date	Numéro du relevé	Niveau d'eau	Profondeur de l'eau (en cm)
6/05/08	1	08,7	82
14/05/08	2	08,4	79
21/05/08	3	08,3	78
27/05/08	4	08,1	76
5/06/08	5	08,4	79
12/06/08	6	08,0	75
17/06/08	7	07,7	72
4/07/08	8	07,5	70
18/07/08	9	07,0	65
29/07/08	10	06,7	62
12/08/08	11	06,6	61
1/09/08	12	05,5	50
24/09/08	13	04,6	41

Note : la profondeur de l'eau en cm est à titre indicatif une marge d'erreur de quelques centimètre est possible.

Le niveau d'eau a diminué au cours de l'été. Cependant, une grande portion d'eau libre est restée présente et le marais ne s'est jamais asséché.

Graphique 2 : Variation du niveau d'eau du marais 90 en 2008

Variation du niveau d'eau du marais 90 en 2008

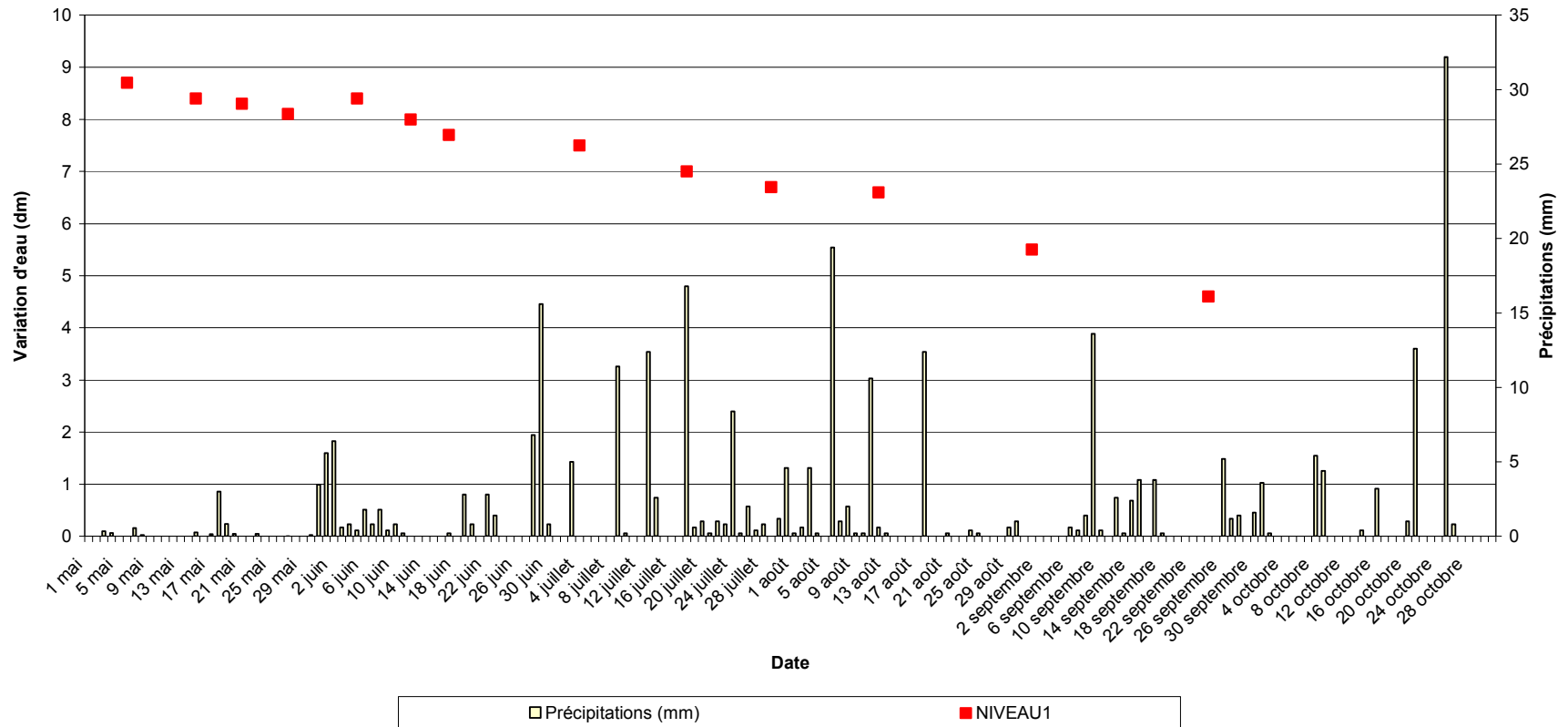


Tableau 4 : Observations fauniques au marais 90 printemps-été-automne 2008

Date	Avifaune	Amphibiens	Mammifères
Fin avril 08	Butor Bernaches Canards colverts	Chants de rainettes crucifères Œufs de grenouilles	
6/05/08	Petits échassiers (genre chevalier)	Larves de grenouilles Chants de rainettes crucifères Chant de crapauds	
14/05/08	Bernache		Rat musqué
21/05/08	Petit échassier Canards colverts Butor		
27/05/08	Sarcelle à ailes bleues Bernache Canards colverts	Rainette versicolore entendue	
5/06/08	Butor Canards colverts Carouges Hirondelles	Grenouille verte entendue	
12/06/08	Carouges Canards colverts	Grenouille verte entendue	
17/06/08	Carouges		
4/07/08	Grand héron Hérons verts Hirondelles	Grenouille verte entendue Ouaouaron entendu Grenouille léopards en bordure du marais (bébés)	
18/07/08	Canards +++	Grenouille verte entendue	

	Carouges	Ouaouaron entendu
29/07/08		
12/08/08	Grand héron	Grenouille léopard
1/09/08	Beaucoup de sauvagine	
24/09/08	Beaucoup de sauvagine	

Les observations fauniques pour ce marais témoignent tout d'abord de l'abondance de la sauvagine. Lors des visites sur le terrain, il y a avait fréquemment une vingtaine de canards. Plusieurs espèces typiques de milieux humides : grand héron, butor d'Amérique, Héron vert, et petits échassiers ont été observés.

On retrouve une belle diversité d'amphibiens dans le marais 90. Les espèces observées et/ou entendues sont la rainette crucifère et la rainette versicolore, la grenouille verte et la grenouille léopard, le ouaouaron ainsi que le crapaud d'Amérique. On totalise ainsi 6 espèces d'amphibiens qui fréquentent ce marais.

Pour les mammifères, un rat musqué a été observé. Des indices de présence du castor sont également visible sur le site.

Tableau 5 : Relevés des niveaux d'eau et profondeur de l'eau pour le marais ADM pour la période printemps-été-automne 2008.

Marais ADM	Date	Numéro du relevé	Station 1		Station 2	
			Niveau d'eau	Profondeur de l'eau (en cm)	Niveau d'eau	Profondeur de l'eau (en cm)
	6/05/08	1	08,95	86	11,5	110
	14/05/08	2	08,6	82,5	11,25	107,5
	21/05/08	3	08,5	81,5	10,18	96,8
	27/05/08	4	08,25	79	09,9	94
	5/06/08	5	08,5	81,5	10,15	96,5
	12/06/08	6	08,2	78,5	09,8	93
	17/06/08	7	07,8	74,5	09,4	89
	4/07/08	8	06,5	61,5	08,1	76
	18/07/08	9	06,1	57,5	07,7	72
	29/07/08	10	05,9	55,5	07,6	71
	11/08/08	11	06,5	61,5	08,0	75
	1/09/08	-	-	-	-	-
	24/09/08	12	04,3	39,5	05,8	53

Dans l'ensemble, on remarque une diminution progressive du niveau d'eau avec quelques fluctuations.

Graphique 3 : Variation du niveau d'eau du marais ADM en 2008

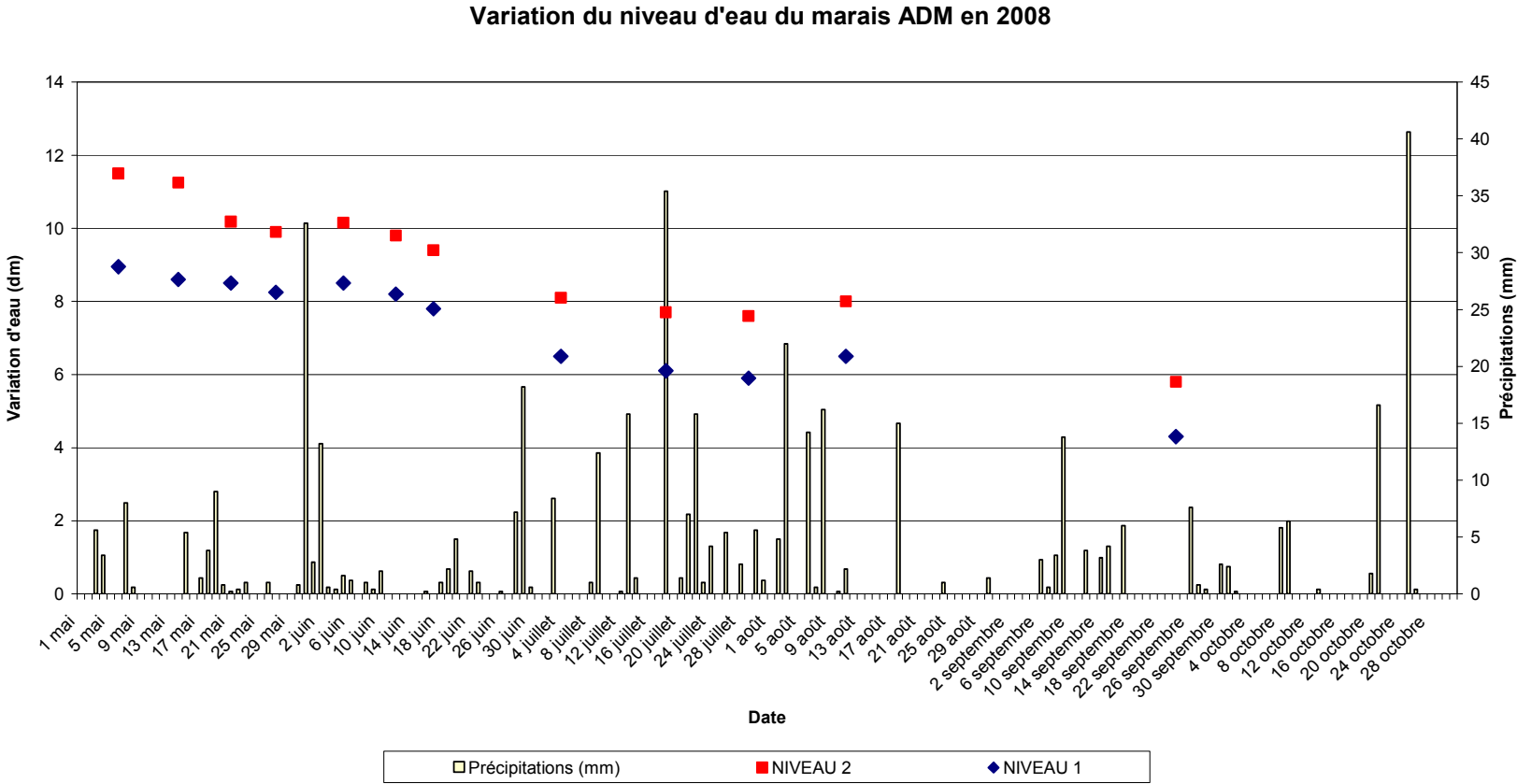


Tableau 6 : Observations fauniques au marais ADM printemps-été-automne 2008

Date	Avifaune	Reptiles
21/05/08	Bernaches Carouges	
27/05/08		Couleuvre rayée
5/06/08	Bruant sp.	4 couleuvres rayées
4/07/08	Râle de caroline	
11/08/08 et 24/09/08	Rapace avec arrière de la queue blanche (sûrement une buse)	

Peu d'espèces ont été observées lors des visites sur le terrain. L'heure des visites peut également contribuer à l'observation ou non de la faune. Les visites ont généralement été effectuées en début d'après-midi (13h-14h). Seuls les carouges étaient abondants ainsi les passereaux. On peut noter la présence de couleuvre rayée. Le castor est également présent sur le territoire même si il n'a pas été aperçu. Pendant la période d'observations les populations de castor ont été diminuées par du trapage.

Tableau 7: Relevés des niveaux d'eau et profondeur de l'eau pour le marais et la marécage Armand Chaput pour la période printemps-été-automne 2008.

Marais et marécage Armand Chaput	Station 1		Station 2			
	Date	Numéro du relevé	Niveau d'eau	Profondeur de l'eau (en cm)	Niveau d'eau	Profondeur de l'eau (en cm)
	14/05/08	1	12,1	81	06,0	30
	22/05/08	2	10,74	67,4	05,1	21
	29/05/08	3	09,4	54	03,0	0
	4/06/08	4	09,8	58	04,2	12
	11/06/08	5	08,6	46	03,0	0
	20/06/08	6	07,05	30,5	03,0	0
	3/07/08	7	08,3	42	04,4	14
	24/07/07	8	05,7	16	03,0	0
	5/08/09	9	06,3	22	03,0	0
	5/09/09	10	04,1	0	03,0	0
	29/09/09	11	03,2	0	03,0	0

Le niveau d'eau du marais Armand Chaput a diminué au cours de l'été pour finir à sec au début du mois de septembre. Il a eu quelques petites remontées au cours de l'été.

Le niveau d'eau du marécage a diminué rapidement. Il n'y avait déjà plus d'eau à la fin du mois de mai. Il y a eu de l'eau dans le marécage de façon sporadique.

Graphique 4 : Variation du niveau d'eau du marais et du marécage Armand Chaput en 2008

Niveau d'eau du marais et marécage à Armand Chaput

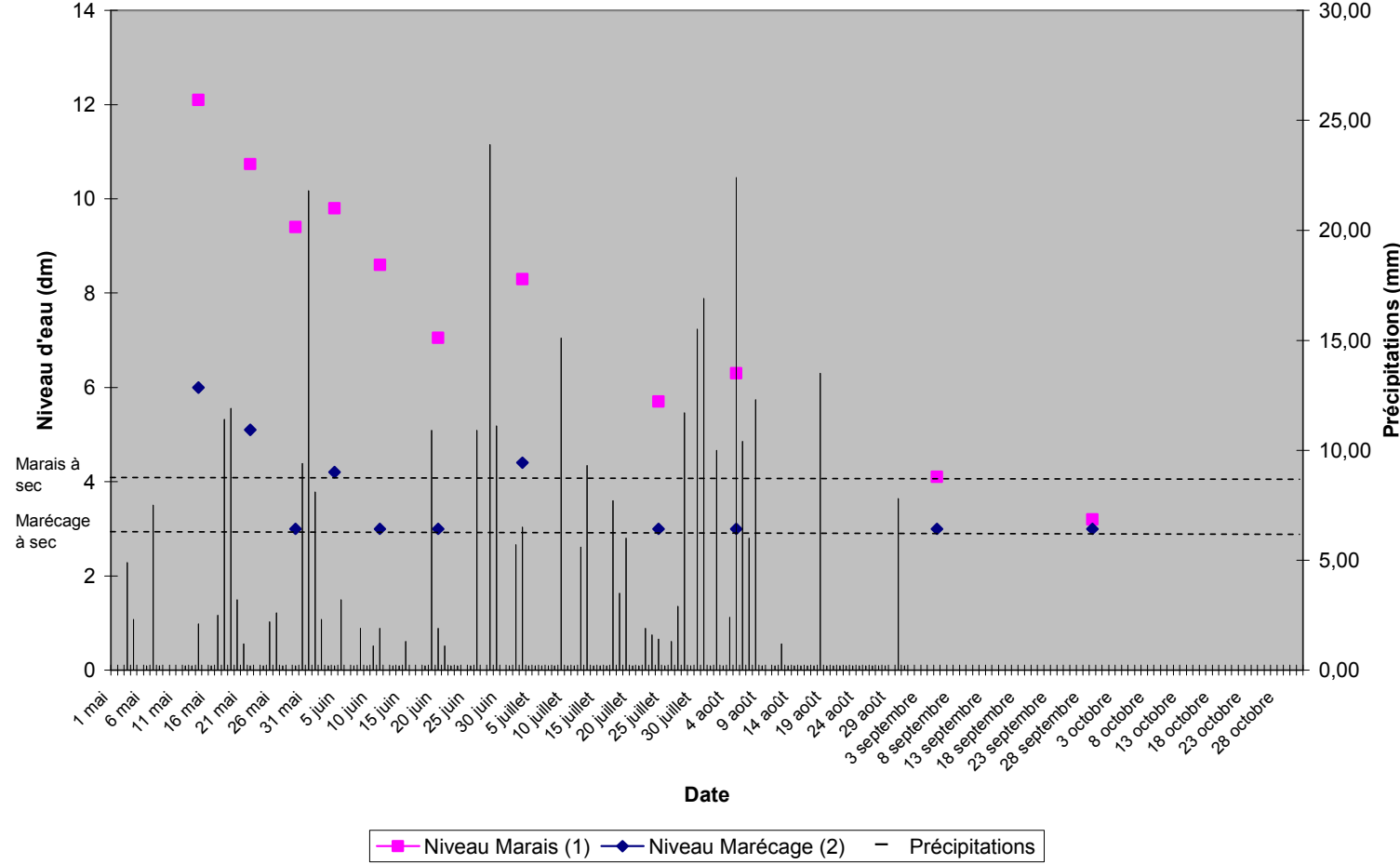


Tableau 8 : Observations fauniques au marais ADM printemps-été-automne 2008

Date	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Mammifères
22/05/08	Petit échassier (chevalier)			Pistes cerfs Renard
20/06/08				Renard (plateau à côté du chemin de fer)
3/07/08	Butor			Cerf

ANNEXE 4

RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES DES MARAIS LAUZON ET 90

NOTES GÉNÉRALES

- 1) LES ÉLEVATIONS SONT EN MÈTRES ET SONT RELIÉES AU SYSTÈME GÉODÉSIQUE DU CANADA (G.S.C.).
- 2) SAUF INDICATION CONTRAIRE, TOUTES LES MESURES SONT EN MÈTRES.
- 3) LES DIMENSIONS COTÉES PRÉVALENT SUR LES MESURES À L'ÉCHELLE.

No	DESCRIPTION	PAR	DATE
01	Émis pour étude de faisabilité	S.G.	2008/12/18

RÉVISIONS

DÉSIGNATION DES COUPES & DÉTAILS

- X: DÉTAIL/COUPE No. X
Y: DEMANDÉ SUR FEUILLE No. Y
Z: DESSINÉ SUR FEUILLE No. Z

SCEAU :

PROJET:

PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON & 90

TITRE DU PLAN:

**MARIS «LAUZON»
(Relevés topographiques)**

Relevés topographiques :

GÉNIARP

Concept de biologie :

André Michaud, biologiste CIC

Signatures :

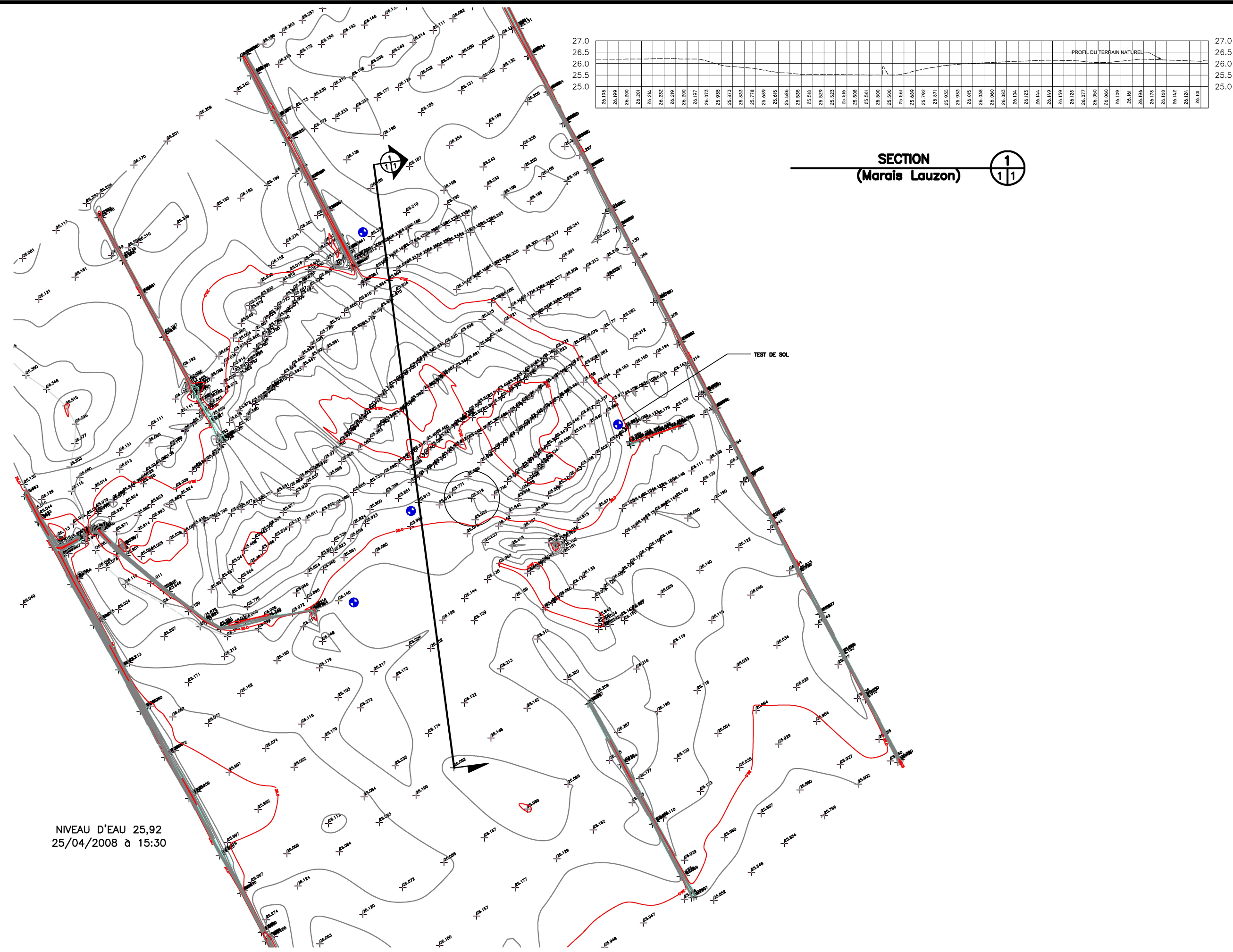
Sylvain Gaudreau, ingénieur, CIC

Approuvé par: _____ Date: 2008/12/16 Révision: 00

Préparé par: S. GAUDREAU, Ing. Echelle: _____

Dessiné par: _____ Dossier no: _____ Feuille no: _____

Plan No.: _____ de: 2



NOTES GÉNÉRALES

- 1) LES ÉLEVATIONS SONT EN MÈTRES ET SONT RELIÉES AU SYSTÈME GÉODÉSIQUE DU CANADA (G.S.C.).
- 2) SAUF INDICATION CONTRAIRE, TOUTES LES MESURES SONT EN MÈTRES.
- 3) LES DIMENSIONS COTÉES PRÉVALENT SUR LES MESURES À L'ÉCHELLE.

No.	DESCRIPTION	PAR	DATE
01	Émis pour étude de faisabilité	S.G.	2008/12/16

REVISIONS

DÉSIGNATION DES COUPES & DÉTAILS

- X: DÉTAIL/COUPE No. X
- Y: DEMANDÉ SUR FEUILLE No. Y
- Z: DESSINÉ SUR FEUILLE No. Z

SCEAU :

SCEAU :

VILLE DE MONTRÉAL

PROJET:

PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON & 90

TITRE DU PLAN:

**MARAIS «90»
(Relevés topographiques)**

Relevés topographiques :

GENIARP

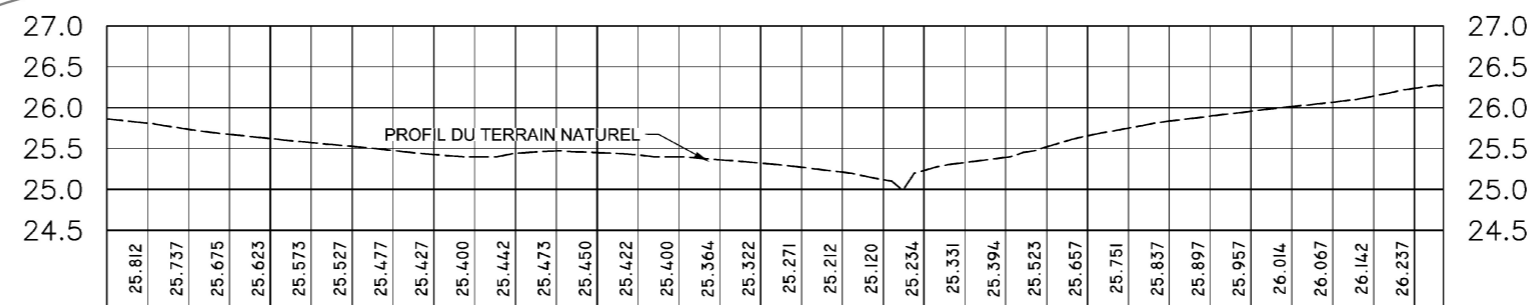
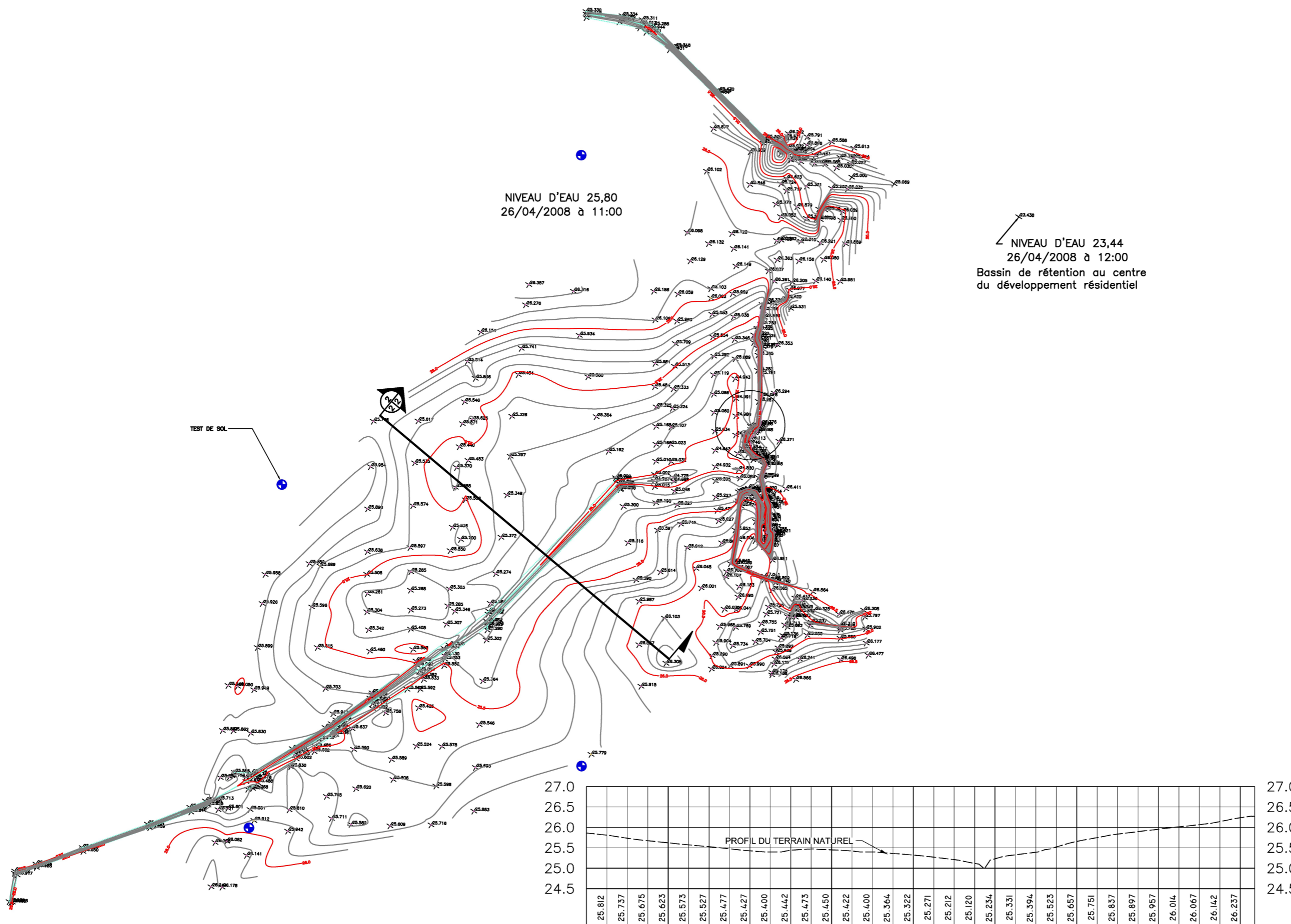
Concept de biologie :

André Michaud, biologiste CIC

Signatures :

Sylvain Gaudreau, ingénieur, CIC

Approuvé par:	Date: 2008/12/16	Révision: 00
Préparé par: S. GAUDREAU, ing.	Echelle:	
Dessiné par:	Dossier no :	Feuille no : 2 de 2
Plan No.:		












**SECTION
(Marais 90)**

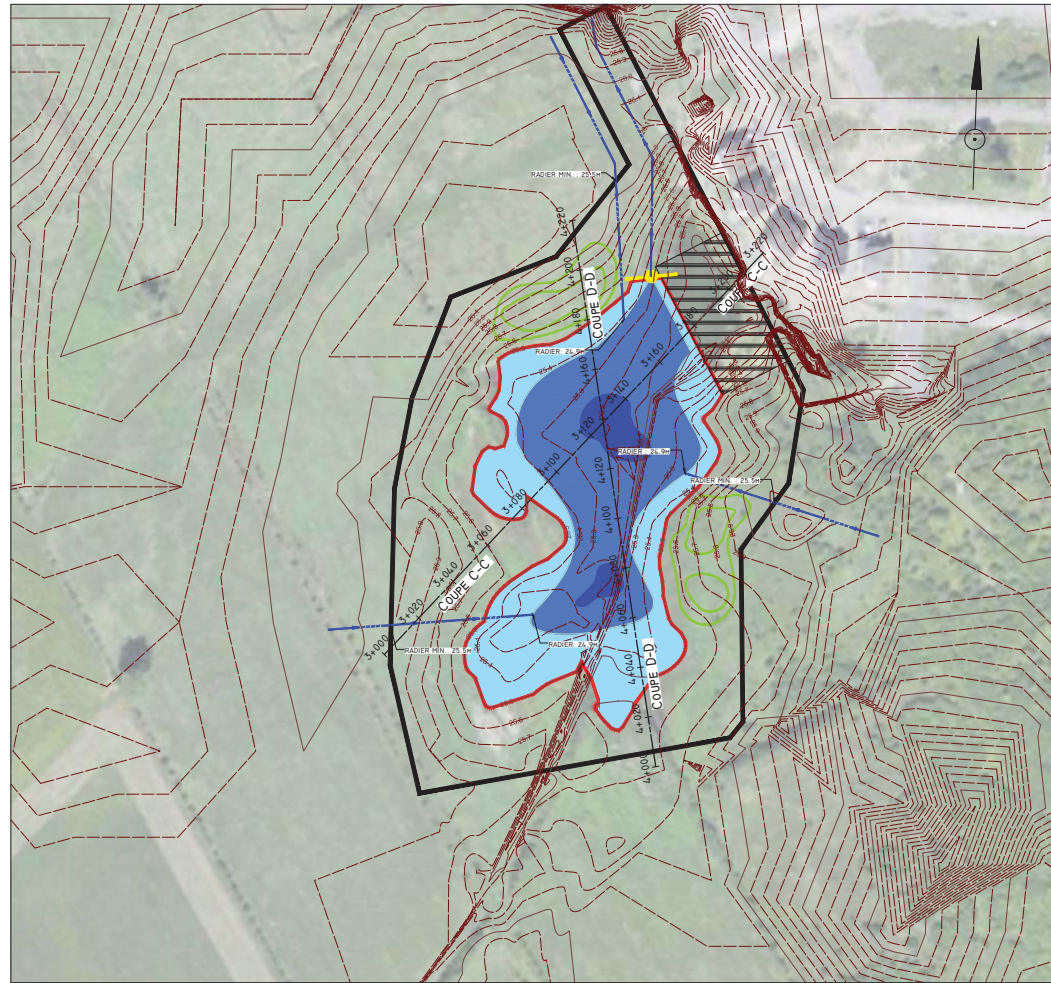
**2
2/2**

ANNEXE 5

PLANS D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90

LÉGENDE

-  PÉRIMÈTRE DE CONSERVATION PROJÉTÉ (3.12 HA.)
-  NIVEAU D'OPÉRATION PROJÉTÉ: 25.5M (1.13 HA.)
-  ZONE D'EAU PEU PROFONDE: 24.9M (0.57 HA)
-  ZONE D'EAU PROFONDE: 24.0M (0.50 HA)
-  ZONE D'EAU PLUS PROFONDE: 23.5M (0.06 HA)
-  OUVRAGE DE CONTRÔLE DU NIVEAU D'EAU
-  COURBE DE NIVEAU
-  FOSSÉ PROPOSÉ
-  ZONE DE RECU À AMÉNAGER



2530 Boul. Wilfrid-Hamel, Suite 103 Québec (Qc) G1P 2J1
T: 581-742-4555 F: 581-742-4554
www.groupecogespro.com

AVERTISSEMENTS :

LE PRÉSENT DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE GROUPE COGESPRO. AUCUNE UTILISATION, REPRODUCTION OU RÉVISION NE SONT PERMISES SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE GROUPE COGESPRO.

L'ÉCHELLE DU PRÉSENT DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

L'ENTREPRENEUR DOIT VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE DÉBUTER LES TRAVAUX.

LE PRÉSENT DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION.

NO	DATE	DESCRIPTION	Par	Verifié
01	2014-12-19	Plans d'aménagement	M.A.T	J.F.A
02	2014-12-19	Plans préliminaires (pour commentaires)	M.A.T	J.F.A
REV	A, M, J	DATE	DESCRIPTION	Par

ÉMISSIONS / RÉVISIONS

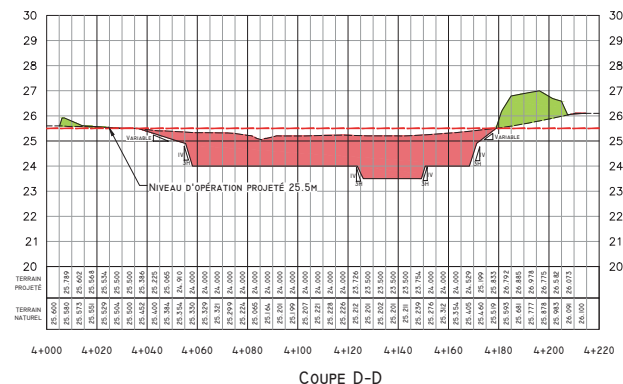
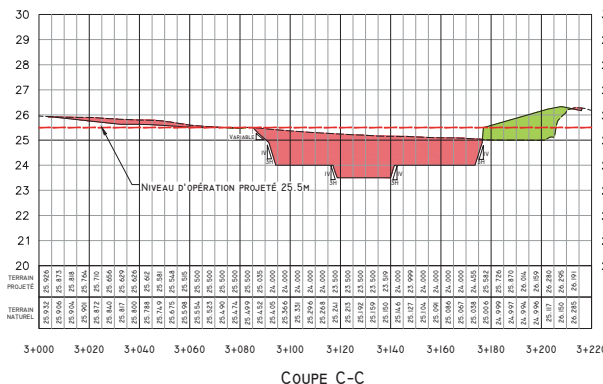
TOUTES LES DIMENSIONS DEVONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.



Client
Ville de Montréal, Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal

Projet
Marais Lauzon et 90, Secteur de Pierrefonds-Ouest, Arrondissement Pierrefonds-Roxboro

Marais 90
Vue en plan et coupes



Préparé par **Marco-Antoine Toupin, tech.** Discipline **CIVIL**
 Vérifié par **Jean-Félix Allard, ing.** Echelle
Claude Lessard, tech. bio.

Chargé de projet **Simon Leblanc, ing. MBA** N° de feuille **F02-1015-2014-REV01**

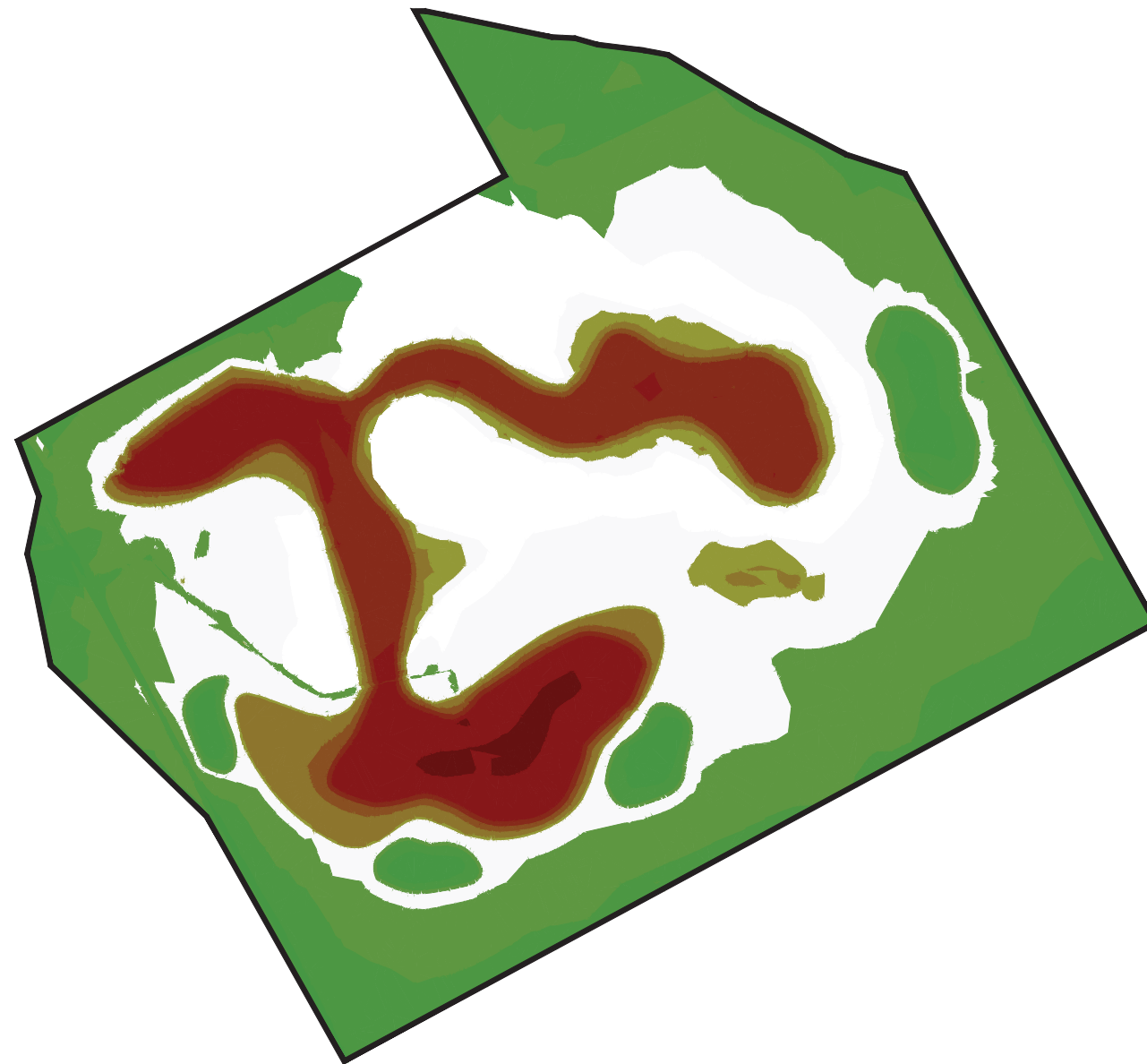
AVERTISSEMENTS :

LE PRÉSENT DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE GROUPE COGESPRO. AUCUNE UTILISATION, REPRODUCTION OU RÉVISION NE SONT PERMISES SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE GROUPE COGESPRO.

L'ÉCHELLE DU PRÉSENT DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

L'ENTREPRENEUR DOIT VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE DÉBUTER LES TRAVAUX.

LE PRÉSENT DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION.



MARAIS LAUZON		
PROFONDEUR DÉBLAIS ET REMBLAIS		
DÉBLAIS	REMBLAIS	COULEUR
-2.700		■
-2.500		■
-2.000		■
-1.500		■
-1.000		■
-0.500		■
	0.500	■
	1.000	■
	1.800	■
24 000 M ³	12 800 M ³	+11 200M ³



MARAIS 90		
PROFONDEUR DÉBLAIS ET REMBLAIS		
DÉBLAIS	REMBLAIS	COULEUR
-1.900		■
-1.500		■
-1.000		■
-0.500		■
	0.500	■
	0.500	■
	1.000	■
	1.500	■
	2.500	■
9 700 M ³	5 100 M ³	+4 600M ³

REV.	A. M. J. DATE	DESCRIPTION	Préparé Par	Vérifié Par
01	2014-12-19	Plans d'aménagement	M-A.T	J.F.A
00	2014-12-09	Plans préliminaire (pour commentaire)	M-A.T	J.F.A

ÉMISSIONS / RÉVISIONS

TOUTES LES DIMENSIONS DEVRONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX



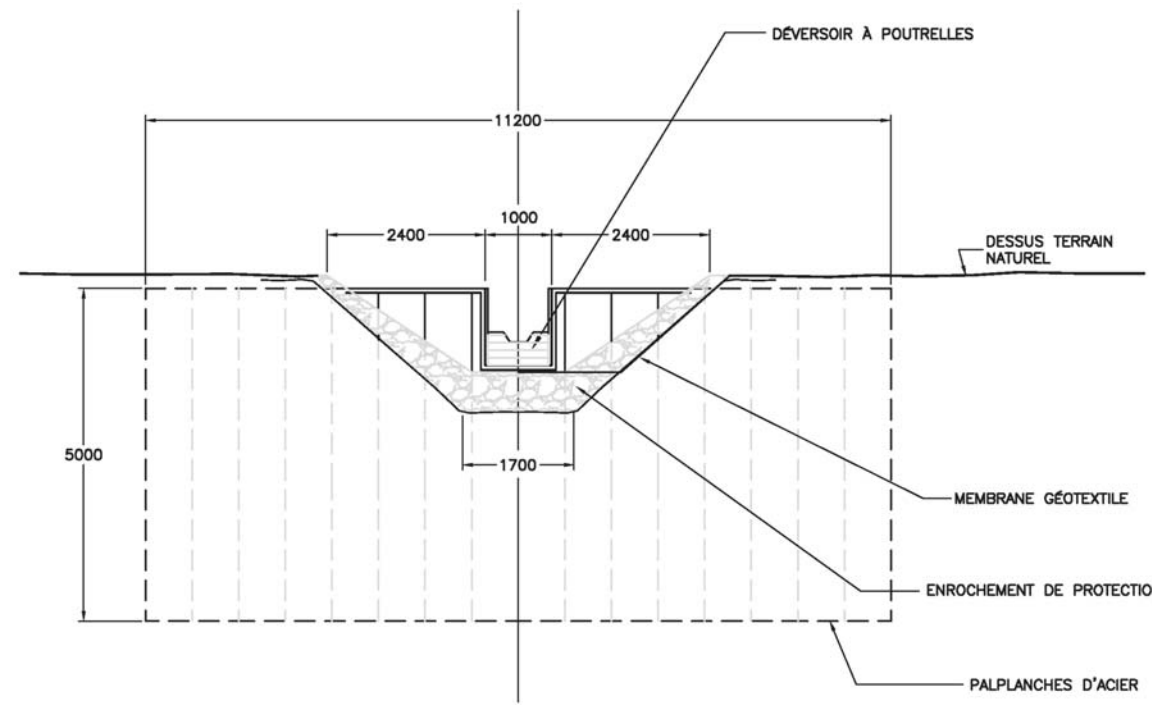
Client
Ville de Montréal, Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal

Projet
Marais Lauzon et 90, Secteur de Pierrefonds-Ouest, Arrondissement Pierrefonds-Roxboro

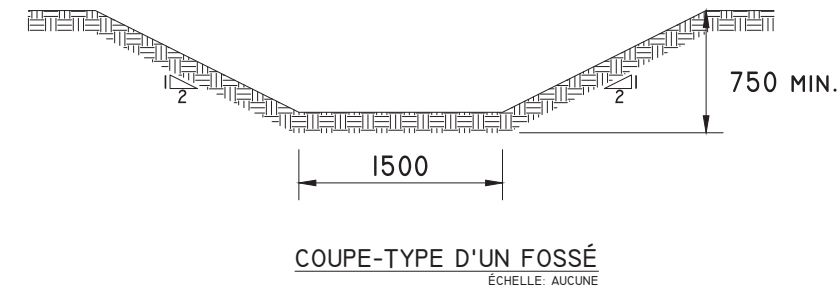
**Marais Lauzon et 90
Déblais et remblais**

Préparé par **Marc-Antoine Toupin, tech.** Discipline **CIVIL**
Vérifié par **Jean-Félix Allard, ing.** Échelle
Claudia Lessard, tech. bio.

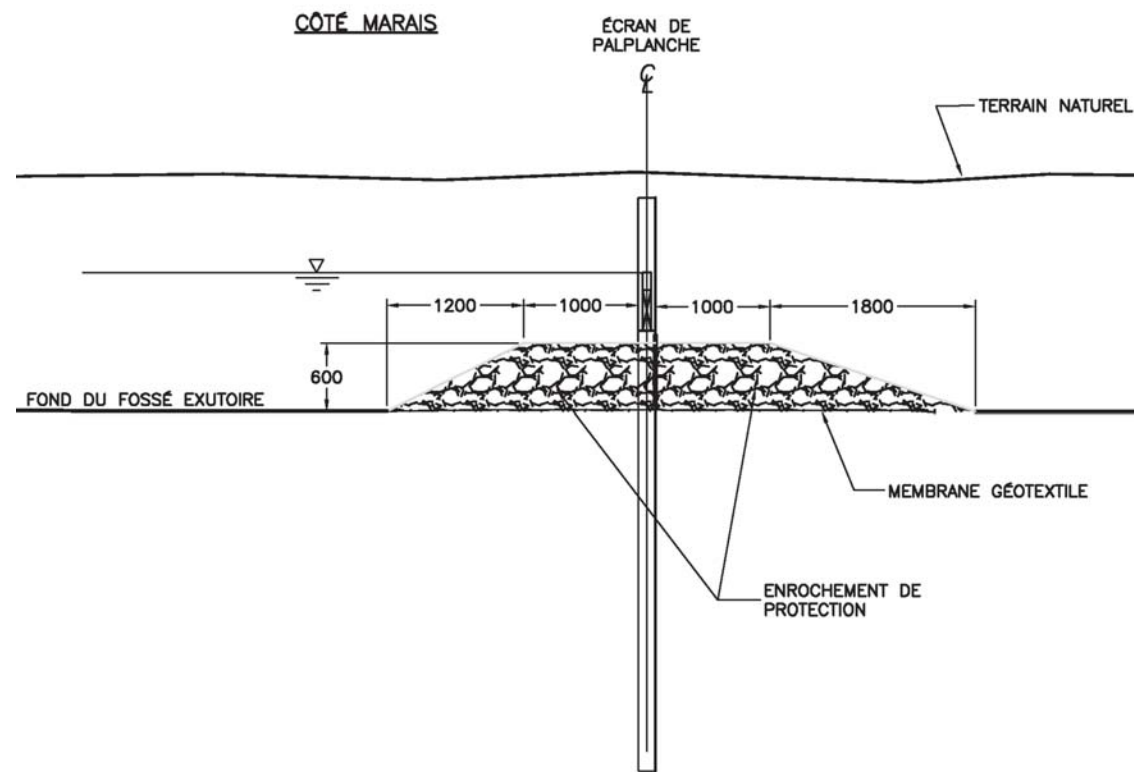
Chargé de projet **Simon Leblanc, ing. MBA** N° de feuillet **F03-1015-2014-REV01**



EXEMPLE - OUVRAGE DE CONTRÔLE - VUE EN ÉLÉVATION
ÉCHELLE: AUCUNE



COUPE-TYPE D'UN FOSSÉ
ÉCHELLE: AUCUNE



EXEMPLE - OUVRAGE DE CONTRÔLE - SECTION TRANSVERSALE
ÉCHELLE: AUCUNE

AVERTISSEMENTS :

LE PRÉSENT DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE GROUPE COGESPRO. AUCUNE UTILISATION, REPRODUCTION OU RÉVISION NE SONT PERMISES SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE GROUPE COGESPRO.

L'ÉCHELLE DU PRÉSENT DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

L'ENTREPRENEUR DOIT VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE DÉBUTER LES TRAVAUX.

LE PRÉSENT DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION.

REV.	A. M. J. DATE	DESCRIPTION	Préparé Par	Vérifié Par
01	2014-12-19	Plans d'aménagement	M-A.T	J.F.A
00	2014-12-09	Plans préliminaire (pour commentaire)	M-A.T	J.F.A

ÉMISSIONS / RÉVISIONS

TOUTES LES DIMENSIONS DEVRONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX

Montréal

Client
Ville de Montréal, Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal

Projet
Marais Lauzon et 90, Secteur de Pierrefonds-Ouest, Arrondissement Pierrefonds-Roxboro

Coupes et détails

Préparé par **Marc-Antoine Toupin, tech.**
Vérifié par **Jean-Félix Allard, ing.**
Claude Lessard, tech. bio.

Discipline **CIVIL**
Échelle

Chargé de projet
Simon Leblanc, ing. MBA

N° de feuillet
F04-1015-2014-REV01

ANNEXE 6

FICHE SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN VALEUR DE LA
ZONE DE CONSERVATION AU POURTOUR DES MARAIS LAUZON ET 90



ANNEXE 6 : Recommandations pour la mise en valeur de la zone de conservation dans le secteur de Pierrefonds-Ouest.

Dossier : Marais Lauzon, Marais 90 et Mosaïque E dans le secteur de Pierrefonds-Ouest, Parc-nature de l'Anse-à-l'Orme, Arrondissement Pierrefonds-Roxboro, Ville de Montréal

Objet : Lignes directrices pour la mise en valeur récréotouristique de la zone de conservation

Date : 16 décembre 2014

CONTEXTE :

Dans la région de Montréal, le phénomène de l'étalement urbain prend de l'expansion. Il s'accompagne du développement d'un dense réseau routier, de quartiers industriels, commerciaux et résidentiels et de systèmes de gestion des eaux de ruissellement, ce qui occasionne une perte nette et fonctionnelle de superficies considérables de milieux humides.

De telles pertes justifient l'importance de mettre en œuvre des mesures de conservation des milieux humides. Cela est d'autant plus intéressant que ces écosystèmes fragiles remplissent de multiples fonctions écologiques : habitat pour la faune et la flore, filtration et purification des eaux polluées, prévention des inondations et de l'érosion, alimentation de la nappe phréatique, maintien de la diversité biologique, satisfaction des besoins en eau à des fins agricoles, industrielles et récréatives.

Au cœur d'une région fortement urbanisée, les milieux humides de Montréal constituent de véritables joyaux sur le plan écologique. Soucieux de préserver ces espaces et d'offrir un environnement de qualité aux citoyens, le Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal de la Ville de Montréal a demandé à Canards Illimités de lui soumettre des recommandations pour orienter un éventuel plan de mise en valeur récréotouristique de la zone de conservation de Pierrefonds-Ouest, laquelle englobera des milieux humides (le marais Lauzon, le marais 90 et la mosaïque E).

PRINCIPES GÉNÉRAUX:

- Respecter le principe d'aménagement minimal par la simplicité des aménagements en conservant le caractère écologique du site et en intégrant les aménagements au milieu naturel sans trop le perturber.
- Éviter toute perturbation dans les milieux humides d'intérêts et dans les secteurs d'intérêts définis à l'intérieur d'un milieu humide. Concentrer les infrastructures récréotouristiques à l'extérieur des espaces identifiés comme étant écologiquement plus fragiles.
- Orienter le tracé d'un sentier multifonctionnel de manière à minimiser l'intrusion à l'intérieur même des milieux humides. Les berges devraient conserver leurs caractéristiques naturelles.
- Dans la mesure du possible, localiser les infrastructures de mise en valeur récréotouristique en périphérie des milieux humides d'intérêt écologique.
- Lors de la mise en place des infrastructures de mise en valeur récréotouristique, s'assurer de respecter la faune et la flore, les habitats fauniques et les écosystèmes. Pour se faire, les infrastructures devraient minimiser l'impact sur la faune dans leurs aires de reproduction, d'alimentation et de repos tout en prévoyant des aires de conservation intégrales, sans dérangement. Privilégier le type d'infrastructure ainsi que les matériaux et les méthodes de mise en place ayant le moins de perturbation sur la flore et dont l'impact écologique sur le milieu est minimal. Le territoire comporte divers habitats fauniques et écosystèmes qui ne devraient pas être déséquilibrés en faveur d'une mise en valeur intensive.
- Concentrer les visiteurs et les activités vers les lieux préalablement identifiés et comme étant les moins sensibles aux perturbations d'origine anthropique, tout en leur offrant des points de vue intéressants sur les différents milieux d'intérêts. Sensibiliser l'utilisateur à la fragilité du milieu humide.
- N'autoriser que des activités compatibles avec les objectifs de conservation (interprétation, observation de la nature, randonnée pédestre), nécessitant des infrastructures légères et ne causant pas d'érosion ou de perturbation sur le milieu.
- Lors du déroulement des activités éducatives ou de sensibilisation, tenir compte de la période critique de nidification de la faune ailée, laquelle a lieu en général entre les mois d'avril et août.
- Maximiser l'utilisation des infrastructures existantes aux environs du site (centre d'interprétation de la nature, parc, sentiers, etc.) afin d'éviter le développement de nouvelles infrastructures et de générer des coûts de mise

en place, d'animation et d'entretien qui s'avèrent parfois difficiles à assumer à long terme. Avant d'entreprendre toute intervention, on devra s'interroger sur la pertinence d'implanter une nouvelle infrastructure en regard de son impact écologique et de son apport réel à l'expérience du milieu naturel que pourra vivre le visiteur.

- Prévoir de sensibiliser et d'éduquer les visiteurs à l'importance, aux rôles, à la fragilité et aux actions de conservation des milieux humides et naturels. Promouvoir une éthique respectant la fragilité des espèces fauniques et floristiques et minimisant ainsi la perturbation du territoire par les usagers tout en permettant la découverte de ces milieux.

PRINCIPES SPÉCIFIQUES

- Les aménagements récréotouristiques de mise en valeur du milieu qui sont projetés aux marais Lauzon et 90 de même que sur la mosaïque E devront s'intégrer aux aménagements fauniques. Pour ce faire, il est recommandé de compléter dans un premier temps les travaux d'aménagement faunique avant d'initier ceux associés à la mise en valeur récréotouristique.
- Préserver la bande de protection autour des marais en limitant son accès et en orientant les gens vers un point d'entrée clairement défini, en réduisant les activités et les infrastructures et en délimitant le périmètre de conservation par des mesures telles que la sensibilisation, l'affichage et la plantation d'arbres qui provoquent un effet de barrière, etc.
- Associer les autres milieux humides d'intérêts dans le secteur, tel que la rivière à l'Orme, à la planification de la mise en valeur du marais Lauzon, du marais 90, de la mosaïque E. Le visiteur devrait réaliser que le site qu'il visite s'insère au programme de conservation intégrée de l'Anse-à-l'Orme.
- Utiliser les médiums locaux (publication locale, conseil de quartier, etc.) et les autres médiums destinés à la population de l'agglomération de Montréal pour informer la communauté de la présence de ces milieux humides aménagés, de leur importance et de la présence d'infrastructures de mise en valeur récréotouristique.
- Proposer aux institutions scolaires de Montréal l'accès aux marais Lauzon et 90 pour la formation des jeunes sur la conservation des milieux humides.

RECOMMANDATIONS POUR LE MARAIS LAUZON ET 90

Marais Lauzon et Mosaïque E

On recommande que les infrastructures récréotouristiques se concentrent au sud et à l'est du marais et que la partie nord soit exempte de toute forme de mise en valeur (voir croquis de la mise en valeur proposée du marais Lauzon). Par conséquent, nous suggérons d'établir une zone de conservation d'un habitat faunique dans la section nord du marais afin d'offrir une aire de refuge pour faune. Il sera toutefois possible d'accéder à la structure de contrôle du niveau d'eau pour les besoins de gestion. Les points d'entrées suggérés tiennent compte du plan d'implantation projeté des rues du développement domiciliaire. Une signalisation adéquate permettra d'orienter les visiteurs tout en les sensibilisant sur l'éthique à avoir lors de la fréquentation du territoire. Le sentier servira à guider le visiteur tout au long de son parcours afin qu'il ne le quitte jamais. Nous suggérons aussi différentes thématiques de panneau d'interprétation selon son emplacement sur le territoire. L'utilisation des promontoires de terre composés de la terre excavée à l'intérieur du marais servira à la mise en place des postes d'observation surélevés afin offrir un point vu optimal pour observer la faune du marais.

Marais 90

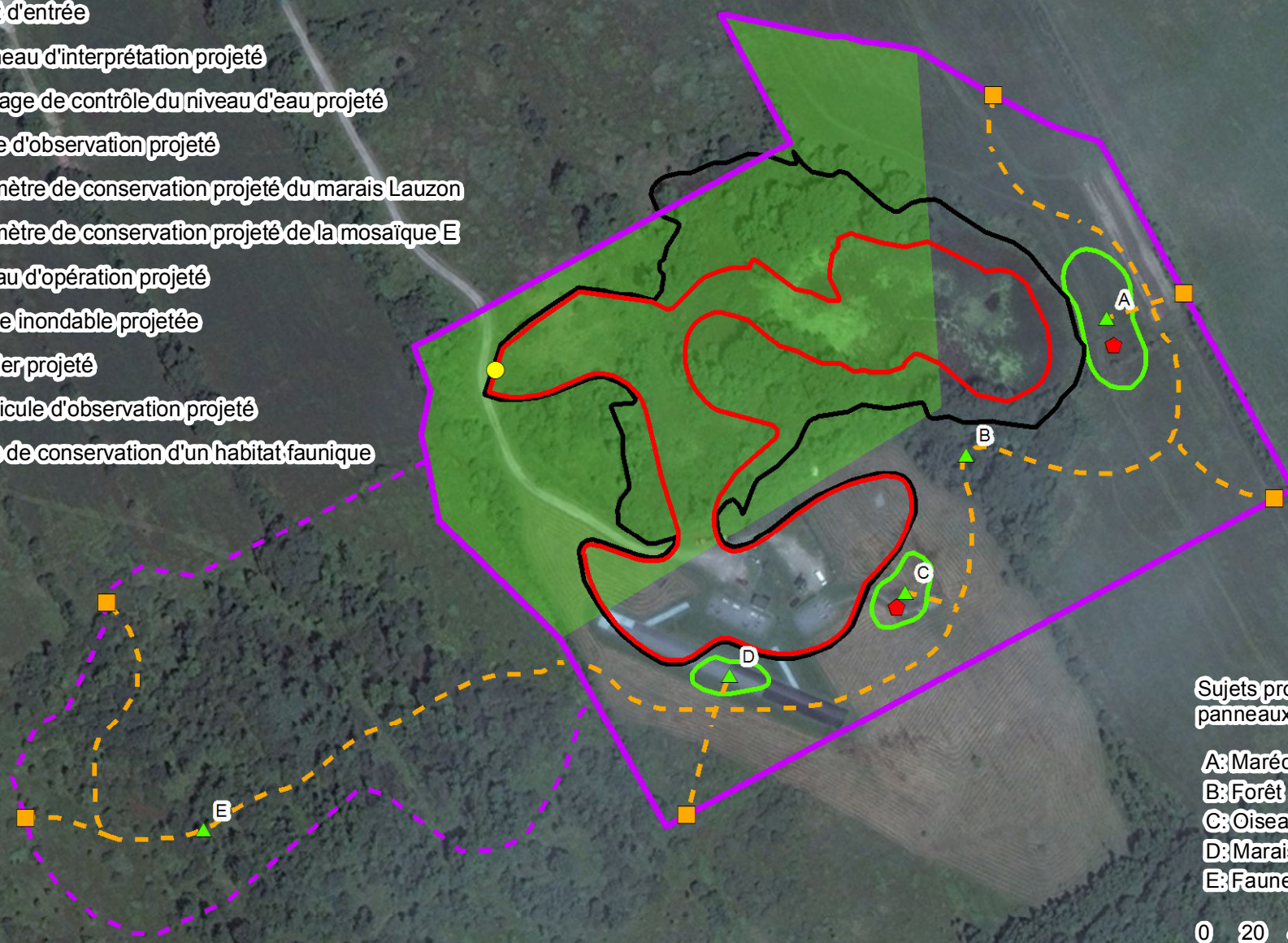
On recommande que les infrastructures récréotouristiques se concentrent au nord et à l'est du marais (voir croquis de la mise en valeur proposée du marais 90). Nous suggérons que la zone d'exclusion des infrastructures de mise en valeur soit localisée dans la partie sud-ouest du marais et reconnue comme zone de conservation d'un habitat faunique. Les points d'entrées sont localisés en fonction du plan d'implantation projeté des rues développées par les promoteurs. Les postes d'observation sont positionnés sur les monticules de terres façonnés à partir du matériel excavé lors de l'aménagement du marais. Les sujets proposés pour les panneaux sont en lien avec l'emplacement de ces derniers. Un sentier balisé servira à guider le visiteur tout au long de son parcours.

Croquis de la mise en valeur proposée du marais Lauzon



Légende

- Point d'entrée
- ▲ Panneau d'interprétation projeté
- Ouvrage de contrôle du niveau d'eau projeté
- ◆ Poste d'observation projeté
- Périmètre de conservation projeté du marais Lauzon
- - - Périmètre de conservation projeté de la mosaïque E
- Niveau d'opération projeté
- Plaine inondable projetée
- - - Sentier projeté
- Monticule d'observation projeté
- Zone de conservation d'un habitat faunique



Sujets proposés pour les
panneaux d'interprétation

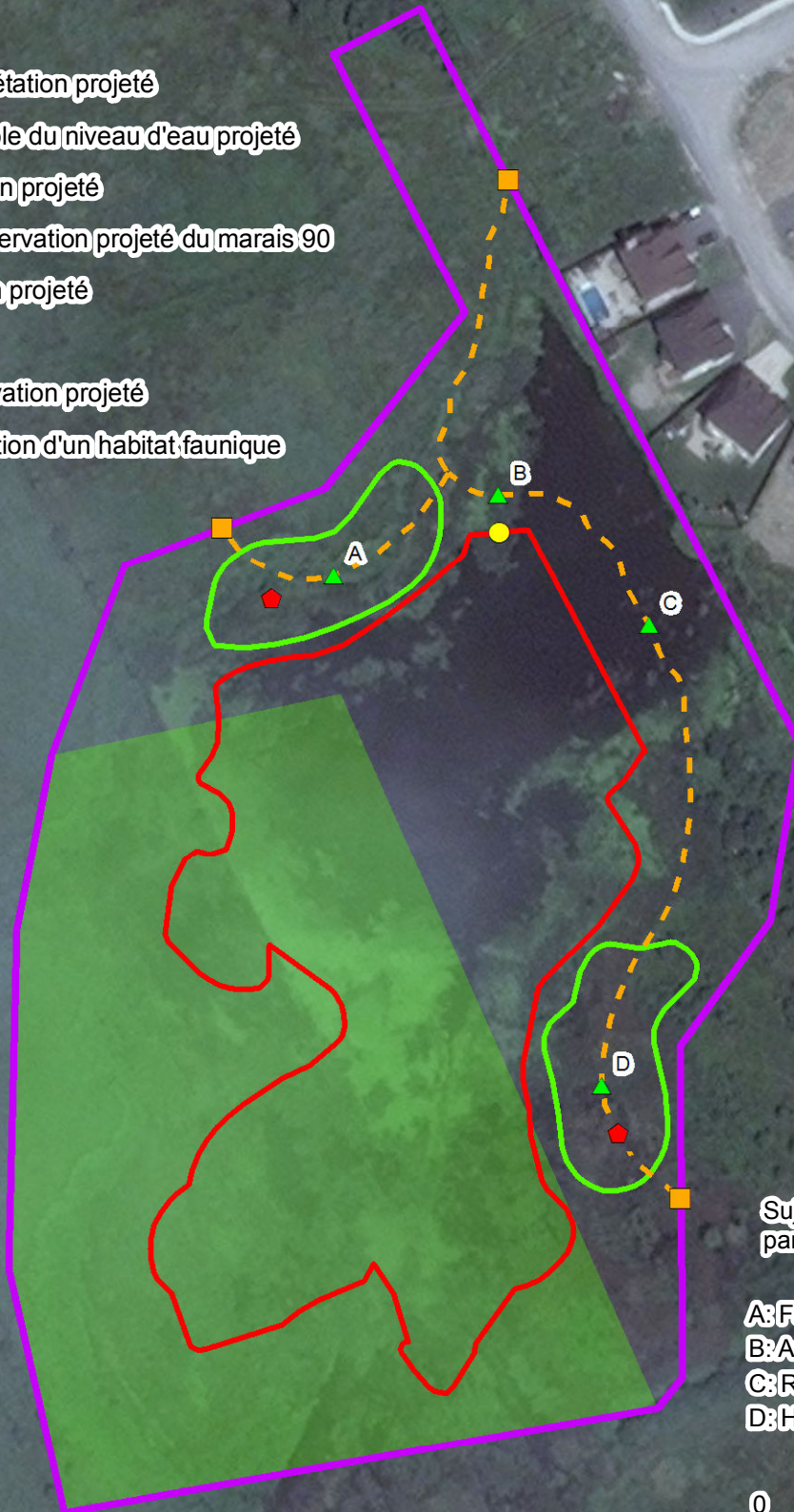
- A: Marécage
- B: Forêt
- C: Oiseaux aquatiques
- D: Marais
- E: Faune terrestre





Légende

- Point d'entrée
- ▲ Panneau d'interprétation projeté
- Ouvrage de contrôle du niveau d'eau projeté
- ◆ Poste d'observation projeté
- Périmètre de conservation projeté du marais 90
- Niveau d'opération projeté
- Sentier projeté
- Monticule d'observation projeté
- Zone de conservation d'un habitat faunique



Sujets proposés pour les
panneaux d'interprétation

- A: Faune aquatique
- B: Aménagement faunique
- C: Rôles des milieux humides
- D: Herbier aquatique



ANNEXE 7
ESTIMATION DES COÛTS

NOM DU PROJET	ESTIMATION
ACTUALISATION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90 Ville de Montréal - Arrondissement Pierrefonds-Roxboro ALIMENTATION D'APPOINT : OPTION 1 - PUIITS ARTÉSIENS	DATE : 2014-12-17

ITEM	DESCRIPTION	QTÉ	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	COÛT
1.	<u>OPTION 1 - PUIITS ARTÉSIENS</u>				
1.1	Étude hydrogéologique	1	forf.	5 000,00 \$	5 000,00 \$
1.2	Puits artésien	2	unité	15 000,00 \$	30 000,00 \$
1.3	Conduite d'amenée	50	m lin.	175,00 \$	8 750,00 \$
1.4	Poste de pompage	2	unité	15 000,00 \$	30 000,00 \$
				<u>SOUS-TOTAL :</u>	74 000,00 \$
				CONTINGENCES (20%)	15 000,00 \$
				<u>TOTAL AVEC CONTIGENCES :</u>	89 000,00 \$
				<u>TAXEX (T.P.S. 5 %, T.V.Q. 9,975 %)</u>	13 000,00 \$
				<u>GRAND TOTAL :</u>	102 000,00 \$

NOM DU PROJET	ESTIMATION
ACTUALISATION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90 Ville de Montréal - Arrondissement Pierrefonds-Roxboro	DATE : 2014-12-17
ALIMENTATION D'APPOINT : OPTION 2 - RIVIÈRE DES PRAIRIES	

ITEM	DESCRIPTION	QTÉ	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	COÛT
2.	<u>OPTION 2 - RIVIÈRE DES PRAIRIES</u>				
2.1	Conduite d'aménée	750	m lin.	100,00 \$	75 000,00 \$
2.2	Poste de pompage	2	unité	30 000,00 \$	60 000,00 \$
				SOUS-TOTAL :	135 000,00 \$
				CONTINGENCES (20%)	27 000,00 \$
				TOTAL AVEC CONTINGENCES :	162 000,00 \$
				TAXEX (T.P.S. 5 %, T.V.Q. 9,975 %)	24 000,00 \$
				GRAND TOTAL :	186 000,00 \$

NOM DU PROJET	ESTIMATION
ACTUALISATION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90 Ville de Montréal - Arrondissement Pierrefonds-Roxboro ALIMENTATION D'APPOINT : OPTION 3 - LAC DE L'HÉRITAGE	DATE : 2014-12-17

ITEM	DESCRIPTION	QTÉ	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	COÛT
3.	<u>OPTION 3 - LAC DE L'HÉRITAGE</u>				
3.1	Étude de faisabilité	1	forf.	5 000,00 \$	5 000,00 \$
3.2	Conduite d'amenée	150	m lin.	175,00 \$	26 250,00 \$
3.3	Poste de pompage	1	unité	30 000,00 \$	30 000,00 \$
3.4	Provision pour système de traitement de l'eau	1	unité	25 000,00 \$	25 000,00 \$
				<u>SOUS-TOTAL :</u>	86 000,00 \$
				CONTINGENCES (20%)	17 000,00 \$
				<u>TOTAL AVEC CONTINGENCES :</u>	103 000,00 \$
				<u>TAXEX (T.P.S. 5 %, T.V.Q. 9,975 %)</u>	15 000,00 \$
				<u>GRAND TOTAL :</u>	118 000,00 \$

NOM DU PROJET	ESTIMATION
ACTUALISATION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90 Ville de Montréal - Arrondissement Pierrefonds-Roxboro ALIMENTATION D'APPOINT : OPTION 4 - BASSIN DE RÉSERVE	DATE : 2014-12-17

ITEM	DESCRIPTION	QTÉ	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	COÛT
4.	<u>OPTION 4 - BASSIN DE RÉSERVE</u>				
4.1	Bassin de rétention souterrain	800	m ³	300,00 \$	240 000,00 \$
4.2	Conduite d'amenée	250	m lin.	175,00 \$	43 750,00 \$
4.3	Poste de pompage	2	unité	30 000,00 \$	60 000,00 \$
				<u>SOUS-TOTAL :</u>	344 000,00 \$
				<u>CONTINGENCES (20%)</u>	69 000,00 \$
				<u>TOTAL AVEC CONTINGENCES :</u>	413 000,00 \$
				<u>TAXEX (T.P.S. 5 %, T.V.Q. 9,975 %)</u>	62 000,00 \$
				<u>GRAND TOTAL :</u>	475 000,00 \$

NOM DU PROJET	ESTIMATION
ACTUALISATION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90 Ville de Montréal - Arrondissement Pierrefonds-Roxboro ALIMENTATION D'APPOINT : OPTION 5 - RÉSEAU D'EAU POTABLE	DATE : 2014-12-17

ITEM	DESCRIPTION	QTÉ	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	COÛT
5.	<u>OPTION 5 - RÉSEAU D'EAU POTABLE</u>				
5.1	Branchement de service	2	unité	1 500,00 \$	3 000,00 \$
5.2	Système de contrôle	2	unité	7 500,00 \$	15 000,00 \$
				<u>SOUS-TOTAL :</u>	18 000,00 \$
				<u>CONTINGENCES (20%)</u>	4 000,00 \$
				<u>TOTAL AVEC CONTINGENCES :</u>	22 000,00 \$
				<u>TAXEX (T.P.S. 5 %, T.V.Q. 9,975 %)</u>	3 000,00 \$
				<u>GRAND TOTAL :</u>	25 000,00 \$

NOM DU PROJET	ESTIMATION
ACTUALISATION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90 Ville de Montréal - Arrondissement Pierrefonds-Roxboro MISE EN FORME GÉNÉRALE : MARAIS LAUZON	DATE : 2014-12-17

ITEM	DESCRIPTION	QTÉ	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	COÛT
6.	<u>MARAIS LAUZON</u>				
6.1	Déblai	24 000	m ³	10,00 \$	240 000,00 \$
6.2	Structure de contrôle	1	unité	30 000,00 \$	30 000,00 \$
6.3	Ensemencement	30 000	m ²	2,50 \$	75 000,00 \$
				<u>SOUS-TOTAL :</u>	345 000,00 \$
				<u>CONTINGENCES (20%)</u>	69 000,00 \$
				<u>TOTAL AVEC CONTINGENCES :</u>	414 000,00 \$
				<u>TAXEX (T.P.S. 5 %, T.V.Q. 9,975 %)</u>	62 000,00 \$
				<u>GRAND TOTAL :</u>	476 000,00 \$

NOM DU PROJET	ESTIMATION
ACTUALISATION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT DES MARAIS LAUZON ET 90 Ville de Montréal - Arrondissement Pierrefonds-Roxboro MISE EN FORME GÉNÉRALE : MARAIS 90	DATE : 2014-12-17

ITEM	DESCRIPTION	QTÉ	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	COÛT
7.	<u>MARAIS 90</u>				
7.1	Déblai	9 700	m ³	10,00 \$	97 000,00 \$
7.2	Structure de contrôle	1	unité	30 000,00 \$	30 000,00 \$
7.3	Ensemencement	15 000	m ²	2,50 \$	37 500,00 \$
				<u>SOUS-TOTAL :</u>	165 000,00 \$
				<u>CONTINGENCES (20%)</u>	33 000,00 \$
				<u>TOTAL AVEC CONTINGENCES :</u>	198 000,00 \$
				<u>TAXEX (T.P.S. 5 %, T.V.Q. 9,975 %)</u>	30 000,00 \$
				<u>GRAND TOTAL :</u>	228 000,00 \$