

Arrondissement de Pierrefonds-Roxboro

Caractérisation de l'habitat du poisson dans le secteur de la rivière à l'Orme

Décembre 2006



*Arrondissement de Pierrefonds-Roxboro
Caractérisation de l'habitat du poisson dans
le secteur
de la rivière à l'Orme*

Présenté à *Ville de Montréal
Direction des sports, des parcs
et des espaces verts*

Par *Environnement Illimité inc.*

Décembre 2006

Résumé

Titre (pour fins de citation)

Environnement Illimité inc., (2006). *Arrondissement de Pierrefonds-Roxboro — Caractérisation de l'habitat du poisson dans le secteur de la rivière à l'Orme*. Rapport préparé par Environnement Illimité inc. pour la Ville de Montréal, Direction des sports, des parcs et des espaces verts. 19 pages et 4 annexes.

Résumé

Dans le cadre du projet de conservation des habitats humides de l'écoterritoire du corridor écoforestier de la rivière à l'Orme, une caractérisation des plans d'eau et des ruisseaux a été réalisée au début de l'été 2006. La rivière à l'Orme ainsi que cinq ruisseaux potentiels localisés dans le secteur ouest de l'arrondissement de Pierrefonds-Roxboro ont été segmentés en tronçons homogènes et échantillonnés afin de déterminer s'ils offraient des habitats du poisson.

Les résultats de cette caractérisation montrent que la rivière à l'Orme est le principal cours d'eau soutenant en permanence des communautés de poissons. Des espèces de poissons frayant en eau calme telles que le grand brochet, la perchaude, l'épinoche à cinq épines, le crapet soleil, le ventre-pourri, le raseux-de-terre noir, le fondule barré et l'ombre de vase utilisent l'ensemble des tronçons de la rivière. La présence de jeunes de l'année du grand brochet confirme l'utilisation du cours d'eau pour la reproduction. Le doré jaune, le doré noir, le lépisosté osseux, le méné bleu et le chevalier blanc sont d'autres espèces capturées dans l'embouchure de la rivière près de la traversée du pont sur le boulevard Gouin.

Dans les autres ruisseaux, les échantillonnages ont été effectués seulement dans les tronçons de l'aval débouchant dans les rivières des Prairies ou à l'Orme. Les tronçons de l'amont étaient intermittents ou asséchés et ne présentaient pas d'habitat du poisson. Le crapet soleil, le ventre-pourri, le raseux-de-terre noir et le méné jaune ont été capturés dans les sections des cours d'eau situées à proximité de la rivière des Prairies (ruisseau C) ou de la rivière à l'Orme (ruisseau A). Par ailleurs, aucun poisson n'a été capturé dans les marais situés dans les bassins versants du ruisseau D et du fossé B, ceux-ci étant inaccessibles pour les poissons. Cependant, l'abondance d'amphibiens et de sauvagine montre l'intérêt de protéger ces milieux humides.

Quelques suggestions sont présentées pour améliorer le potentiel d'utilisation des habitats par les poissons.

Mots-clés

Rivière à l'Orme, parc-nature de l'Anse-à-l'Orme, arrondissement de Pierrefonds-Roxboro, habitat faunique, faune ichtyenne, habitat du poisson.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Ville de Montréal

Chargé de projet Claude Thiffault, conseiller en aménagement

Environnement Illimité inc.

Direction interne

Directeur de projet Marc Gendron, directeur, biologiste, M.Sc.

Analyse et rédaction

Chargé de projet Gilles Guay, biologiste

Relevés de terrain Pierre-David Beaudry, technicien
Martin Dallaire, technicien
Gilles Guay, biologiste
Jean-François Guay, étudiant

Carto-Média et En Toutes Lettres (soutien à la production du rapport)

Traitement de texte et éditique Lise Blais
Julie Korell

Infographie / géo-cartographie Daniel Cloutier, infographe / géographe

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	i
ÉQUIPE DE TRAVAIL	ii
1 INTRODUCTION	1
2 CADRE ET OBJECTIFS.....	2
3 MÉTHODOLOGIE.....	4
3.1 Échantillonnage des poissons	4
3.2 Caractérisation des cours d'eau et des fossés d'intérêt.....	6
4 RÉSULTATS.....	7
4.1 Résultats des pêche	7
4.2 Caractéristiques des tronçons des cours d'eau et des fossés d'intérêt.....	8
4.2.1 Ruisseau A	8
4.2.2 Fossé B.....	9
4.2.3 Ruisseau C	13
4.2.4 Ruisseau D	13
4.2.5 Fossé E.....	13
4.2.6 Rivière à l'Orme	14
4.3 Bilan de l'utilisation des cours d'eau et des fossés d'intérêt par les poissons	14
5 CONCLUSION	18
6 BIBLIOGRAPHIE.....	19

Liste des tableaux

TABLEAU 1	Nombre d'espèces et captures totales par type d'engin de pêche.....	8
TABLEAU 2	Captures totales des poissons et abondance relative par espèce.....	9
TABLEAU 3	Caractéristiques des tronçons de cours d'eau et des fossés d'intérêt	10
TABLEAU 4	Bilan de l'utilisation des tronçons des cours d'eau et des fossés d'intérêt par les poissons	15

Liste des cartes

CARTE 1	Zone d'étude	3
CARTE 2	Stations de pêche dans les différents cours d'eau et fossés d'intérêt en 2006	5
CARTE 3	Utilisation des cours d'eau et des fossés d'intérêt par les poissons en 2006	12

Liste des annexes

ANNEXE 1	Activités de pêche réalisées dans les cours d'eau et fossés d'intérêt de la zone d'étude
ANNEXE 2	Résultats des pêches réalisées dans les cours d'eau et fossés d'intérêt de la zone d'étude
ANNEXE 3	Répertoire photographique
ANNEXE 4	Photos des principales espèces de poisson capturées dans la zone d'étude

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de la planification du développement d'un vaste territoire situé dans la partie ouest de l'arrondissement de Pierrefonds-Roxboro, la Ville de Montréal procède à l'acquisition de connaissances sur l'habitat du poisson. Plus spécifiquement, des inventaires doivent être réalisés dans la rivière à l'Orme, ainsi que dans les cours d'eau et certains fossés drainant des terres humides et agricoles. Les informations obtenues sur les communautés de poissons utilisant ces milieux hydriques constitueront un élément important à considérer dans la formulation du projet de conservation de ce secteur.

Au départ, l'étude de caractérisation de l'habitat du poisson devait porter sur un total de cinq cours d'eau dans la zone d'étude. Une analyse plus fine de la situation, basée sur les critères d'identification des cours d'eau reconnus par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP), a permis finalement de reconnaître trois cours d'eau et deux fossés à l'intérieur de la zone d'étude. Cette classification a été validée par le MDDEP. Les trois cours d'eau et les deux fossés, qui recèlent tous un intérêt en raison de leur localisation dans les bassins de drainage, ont fait l'objet d'une visite de caractérisation sur toute leur longueur, par segments homogènes (tronçons ayant un profil identique et le même type de végétation).

La firme Environnement Illimité inc. a été mandatée par la Ville de Montréal pour réaliser des pêches et caractériser les cours d'eau. Ce rapport présente et analyse les résultats des échantillonnages effectués au début de l'été 2006. Il décrit les caractéristiques des cours d'eau ainsi que leur potentiel de mise en valeur.

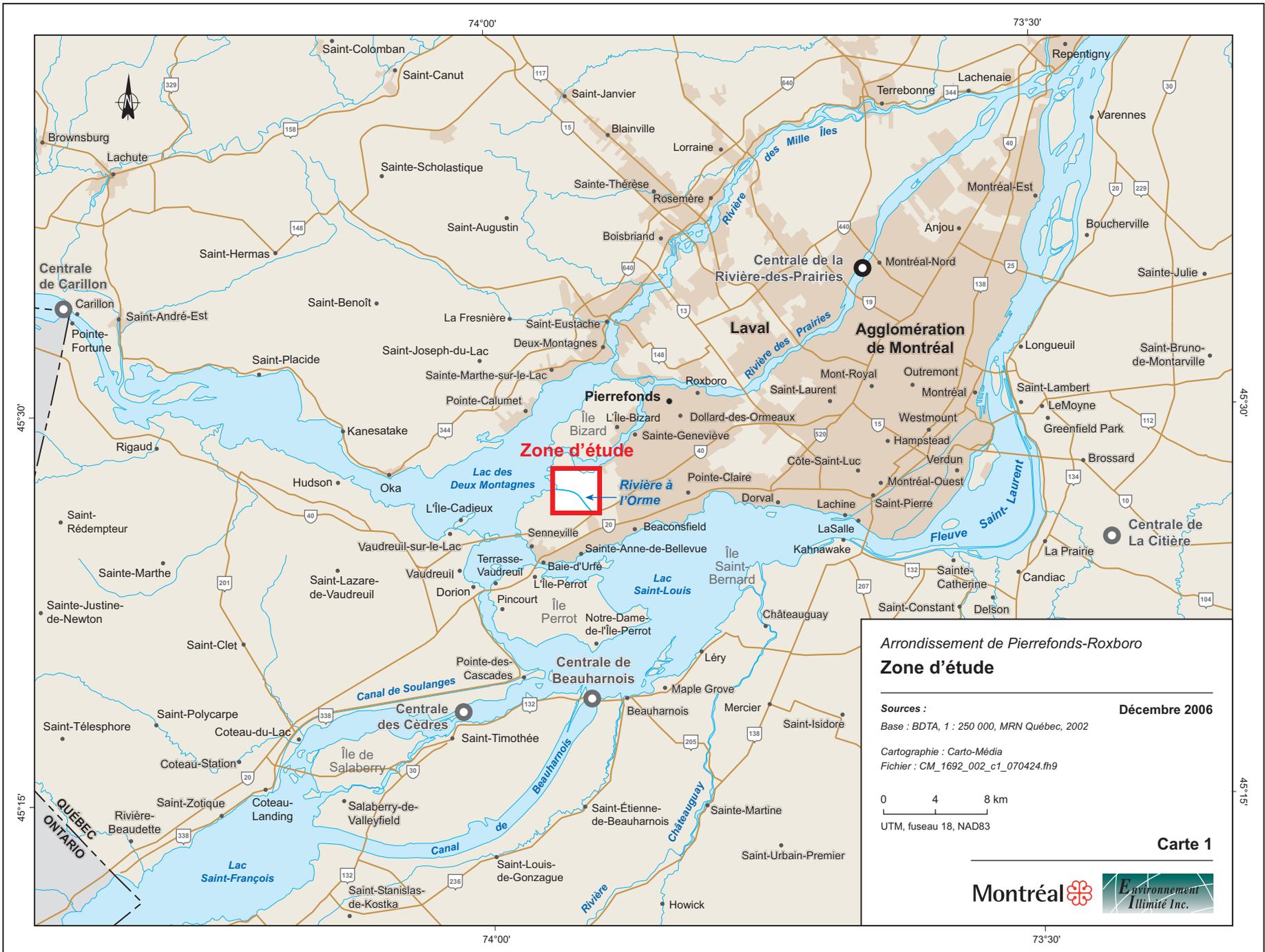
2 CADRE ET OBJECTIFS

Dans le cadre du programme d'acquisition de données sur les habitats fauniques de la Ville de Montréal, les activités d'échantillonnage réalisées par Environnement Illimité inc. ont consisté à vérifier l'état et l'utilisation des cours d'eau et de fossés d'intérêt.

Les objectifs spécifiques étaient les suivants :

- Vérifier l'utilisation des cours d'eau et de certains fossés d'intérêt par les communautés de poissons, en ce qui a trait à la reproduction, à l'alevinage et à l'alimentation ;
- Caractériser le potentiel d'utilisation des cours d'eau et de certains fossés d'intérêt comme habitat du poisson.

La zone d'étude, montrée sur la carte 1, est située dans la partie ouest de l'arrondissement Pierrefonds-Roxboro. Elle couvre le bassin de drainage de la rivière à l'Orme, de même que ceux des autres cours d'eau et fossés d'intérêt présents dans le secteur.



Arrondissement de Pierrefonds-Roxboro
Zone d'étude

Sources : **Décembre 2006**
 Base : BDTA, 1 : 250 000, MRN Québec, 2002

Cartographie : Carto-Média
 Fichier : CM_1692_002_c1_070424.fh9

0 4 8 km
 UTM, fuseau 18, NAD83

Carte 1




3 MÉTHODOLOGIE

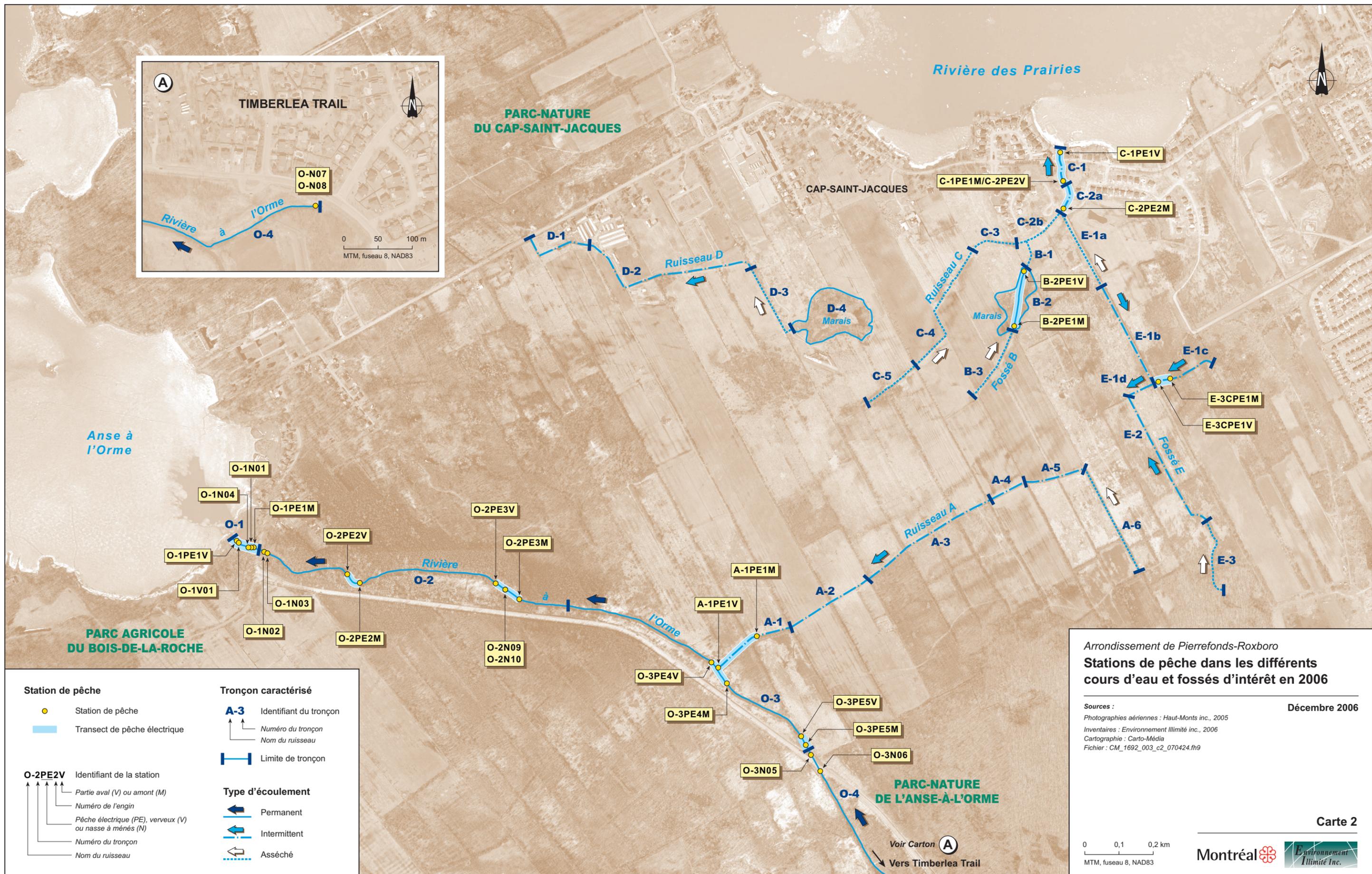
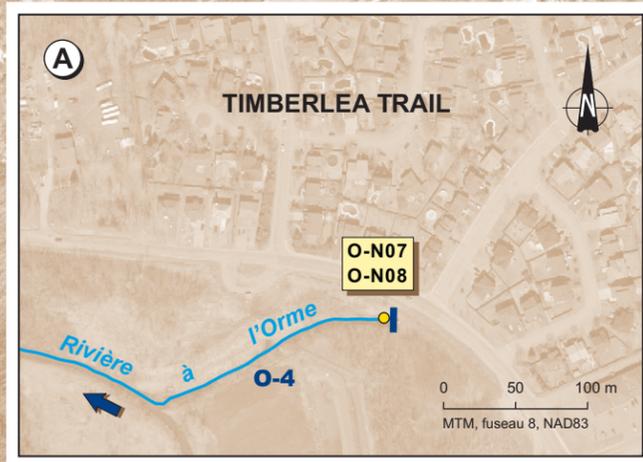
Les cours d'eau et les fossés d'intérêt ont été visités systématiquement dans l'ensemble de leur bassin de drainage, ainsi que la rivière à l'Orme qui a été caractérisée à partir du chemin Sainte-Marie. Les communautés de poissons ont été échantillonnées avec différents engins de pêche, tandis que les caractéristiques physiques et le potentiel d'utilisation par les poissons ont été notés et évalués. Les cours d'eau ont été subdivisés en segments relativement homogènes selon le type de végétation présent.

3.1 Échantillonnage des poissons

La période d'inventaire du poisson a eu lieu du 26 juin au 5 juillet 2006. La pêche électrique portable, le verveux et les nasses à ménés ont été utilisés lorsque les milieux le permettaient (carte 2).

L'échantillonnage des poissons a été réalisé à l'aide d'un système de pêche électrique portable de marque Smith-Root Type 15B (code d'engin : F087). Une tension continue était appliquée au champ électrique afin de ne pas affecter la survie des poissons. La pêche était effectuée sur des segments d'environ 100 m (carte 2). L'effort de pêche est exprimé en secondes de pêche électrique. Un verveux possédant une ouverture carrée de 0,75 m et deux ailes de 5 m (maille de 1,3 cm) a été installé dans la rivière à l'Orme pour des périodes de plus de 24 heures (code d'engin : N049). L'ouverture du verveux était placée vers l'amont afin de capturer les poissons se déplaçant vers la sortie du cours d'eau, soit à l'embouchure sur la rivière des Prairies. L'effort de pêche est exprimé en nuit de pêche. Enfin, les nasses à ménés (code d'engin N011) étaient installées lorsque la profondeur de l'eau le permettait. Les nasses mesurent 50 x 15 cm avec des mailles de 1 cm de côté. L'effort de pêche est exprimé en nuit de pêche.

Les poissons ont été remis à l'eau aussitôt après avoir été identifiés et analysés sommairement. Les stades de développement (jeune de l'année, juvénile et adulte) ont été notés. Les espèces ont été identifiées à l'aide de clés d'identification (Bernatchez et Giroux, 2000 ; Scott et Crossman, 1974).



Station de pêche

- Station de pêche
- Transect de pêche électrique

O-2PE2V Identifiant de la station

- ↑ Partie aval (V) ou amont (M)
- ↑ Numéro de l'engin
- ↑ Pêche électrique (PE), verveux (V) ou nasse à ménéés (N)
- ↑ Numéro du tronçon
- ↑ Nom du ruisseau

Tronçon caractérisé

- A-3** Identifiant du tronçon
- ↑ Numéro du tronçon
- ↑ Nom du ruisseau
- | Limite de tronçon

Type d'écoulement

- Permanent
- - - Intermittent
- - - Asséché

Arrondissement de Pierrefonds-Roxboro
Stations de pêche dans les différents cours d'eau et fossés d'intérêt en 2006

Sources :
 Photographies aériennes : Haut-Monts inc., 2005
 Inventaires : Environnement Illimité inc., 2006
 Cartographie : Carto-Média
 Fichier : CM_1692_003_c2_070424.fh9

Décembre 2006

0 0,1 0,2 km
 MTM, fuseau 8, NAD83

Voir Carton **A**
 Vers Timberlea Trail

3.2 Caractérisation des cours d'eau et des fossés d'intérêt

Les cours d'eau et les fossés d'intérêt ont été caractérisés à l'aide d'une segmentation d'habitat relativement homogène en termes de type de végétation et du type d'écoulement d'eau. Dans chaque tronçon de ruisseau, les informations suivantes étaient notées sur une fiche de terrain :

- type d'écoulement indiquant si le tronçon est permanent, intermittent ou asséché lors des observations (28 et 29 juin 2006) ;
- longueur en mètre du tronçon caractérisé ;
- largeur moyenne en mètre de la plaine inondable (largeur déduite à partir de la pente du talus et du type de végétation) ;
- largeur moyenne en mètre de zone d'eau libre dans le lit du cours d'eau ;
- profondeur moyenne en centimètre ;
- substrat du lit du cours d'eau (voir classification à l'annexe 1) ;
- transparence de l'eau (évaluation visuelle) ;
- hauteur et pente du talus ;
- végétation riveraine (herbacée, arbustive et arborescente) et aquatique (submergée, flottante et émergente) en pourcentage de recouvrement ;
- nombre d'espèces de poissons capturées ;
- photo du tronçon apparaissant dans le répertoire à l'annexe 3 ;
- notes et remarques particulières ;
- finalement, l'utilisation de tronçon par les poissons est confirmée soit par les résultats des pêches et des observations, soit par une évaluation de son potentiel comme habitat du poisson en termes d'accessibilité, de présence d'eau libre, de fosses, du couvert végétal, etc.

4 RÉSULTATS

L'analyse porte sur les résultats des échantillonnages dont les efforts étaient orientés sur la présence et l'abondance des espèces de poissons. Les zones de pêche sont décrites sommairement, notamment celles présentant des caractéristiques comme habitat de reproduction, d'alevinage ou d'alimentation. Ensuite, les caractéristiques biophysiques de chaque tronçon sont décrites, puis un bilan de potentiel d'utilisation est présenté avec quelques mesures de restauration qui permettraient d'augmenter l'utilisation des tronçons.

4.1 Résultats des pêche

Description des stations de pêche

Un total de trente (30) activités de pêche a été réalisé, entre le 26 juin et le 5 juillet 2006 (annexe 1). À l'exception de la rivière à l'Orme qui présentait un débit suffisant et un écoulement permanent dans tous ses tronçons, les ruisseaux A et C et les fossés B et E ont pu être échantillonnés seulement dans leurs portions aval, tandis que leurs portions amont étaient asséchées ou intermittentes. Le ruisseau D a fait l'objet seulement d'une caractérisation, alors qu'un marais (marais Lauzon) localisé à la tête de son bassin versant ne présentait pas de zones d'eau libre suffisamment grandes pour être pêchées. Par conséquent, les efforts de pêche ont été restreints dans l'ensemble des cours d'eau et des fossés visés par cette étude.

Les portions de ruisseaux et des fossés échantillonnées sont caractérisées par un substrat fin composé de limon, d'argile ou de matière organique (annexe 1). Les profondeurs d'eau sont généralement inférieures à 0,5 m, tandis que les vitesses de courant ne dépassent pas 0,1 m/s.

Ces cours d'eau et fossés ne présentaient donc pas de potentiel de reproduction en eau vive ; les sites de reproduction étant caractérisés par un substrat grossier et des vitesses de courant généralement supérieures à 0,3 m/s. Comme potentiel de reproduction en eau calme, la rivière à l'Orme et les embouchures des ruisseaux présentaient un certain potentiel ; la reproduction en eau calme étant caractérisée par la présence de fosses, d'étangs ou de plaine inondable typique (plaine de graminées inondées durant plusieurs jours, 30 jours de préférence, au printemps afin de permettre le développement des œufs et des larves de poisson). Par ailleurs, les cours d'eau offrent un bon potentiel d'alimentation dans la mesure où les déplacements des poissons ne sont pas empêchés par des obstacles infranchissables.

Sommaire des captures de poissons

L'ensemble des pêches a permis de capturer un total de 349 poissons représentant 16 espèces différentes (tableau 1). Les nasses à ménés ont été plus productives avec 287 captures, suivi de la pêche électrique avec 57 captures et du verveux avec 5 captures.

TABLEAU 1 — Nombre d'espèces et captures totales par type d'engin de pêche

Engin de pêche	Nombre d'espèces	Total d'individus
pêche électrique	12 espèces	57 captures
verveux	5 espèces	5 captures
nasse à ménés	8 espèces	287 captures
Total	16 espèces	349 captures

La distribution des captures par tronçon de cours d'eau échantillonnés est présentée à l'annexe 2. La majorité des poissons ont été capturés dans la rivière à l'Orme (325 poissons), suivi du ruisseau C (23 poissons) et du ruisseau A (1 poisson). Les principales espèces les plus abondantes dans l'ensemble des pêches sont l'épinoche à cinq épines (48,6 %), le méné tête-de-boule (15,5 %), le raseux-de-terre noir (10,9 %), le crapet soleil (5,4 %), la perchaude (5,1 %) et le fondule barré (5,1 %) (tableau 2). Parmi les autres espèces présentes et d'intérêt sportif, on note le doré noir, le doré jaune et le grand brochet. Des jeunes de l'année du grand brochet et des juvéniles de perchaudes ont été capturés dans la rivière à l'Orme, soit dans les tronçons 1 et 3 (annexe 2).

4.2 Caractéristiques des tronçons des cours d'eau et des fossés d'intérêt

4.2.1 Ruisseau A

Le ruisseau A a été divisé en six tronçons (tableau 3). Son bassin versant se déverse à l'ouest dans le tronçon 3 de la rivière à l'Orme. Le premier tronçon du ruisseau A a été reconnu comme habitat du poisson, avec la capture de l'ombre de vase, tandis que les tronçons A-2 et A-3 offraient un faible potentiel d'utilisation, car la végétation émergente était très dense limitant les déplacements des poissons (carte 3). Cependant, durant la crue printanière, il n'est pas exclu que ces deux derniers tronçons soient fréquentés par des espèces de poissons frayant en eau calme comme le grand brochet et la perchaude, espèces recensées dans la rivière à l'Orme. Toutefois, la superficie d'utilisation de ces tronçons est restreinte en raison des pentes abruptes du talus qui limitent le débordement de l'eau au printemps (photos 1 à 4 du répertoire de l'annexe 3).

TABLEAU 2 — Captures totales des poissons et abondance relative par espèce

Espèces	Nombre total	Abondance relative
chevalier blanc	2	0,6 %
crapet soleil	19	5,4 %
doré jaune	1	0,3 %
doré noir	5	1,4 %
épineche à cinq épines	170	48,6 %
fondule barré	18	5,1 %
fouille-roche zébré	1	0,3 %
grand brochet	2	0,6 %
lépisosté osseux	1	0,3 %
méné bleu	1	0,3 %
méné jaune	1	0,3 %
perchaude	18	5,1 %
raseux-de-terre noir	38	10,9 %
tête-de-boule	54	15,5 %
ombre de vase	9	2,6 %
ventre-pourri	9	2,6 %
Total	349	

Note : Tous les engins de pêche sont regroupés.

Quant aux tronçons A-4 à A-6, localisés dans la partie amont du bassin versant du ruisseau A, leur éloignement de la rivière à l'Orme et l'assèchement du lit du cours d'eau rendent peu probable leur utilisation par les poissons (photos 5 à 7). Ces tronçons peuvent être considérés comme des fossés.

De plus, la croissance importante de la végétation aquatique émergente et des graminées dans le lit de ces tronçons crée une barrière physique nuisant aux déplacements des poissons.

4.2.2 Fossé B

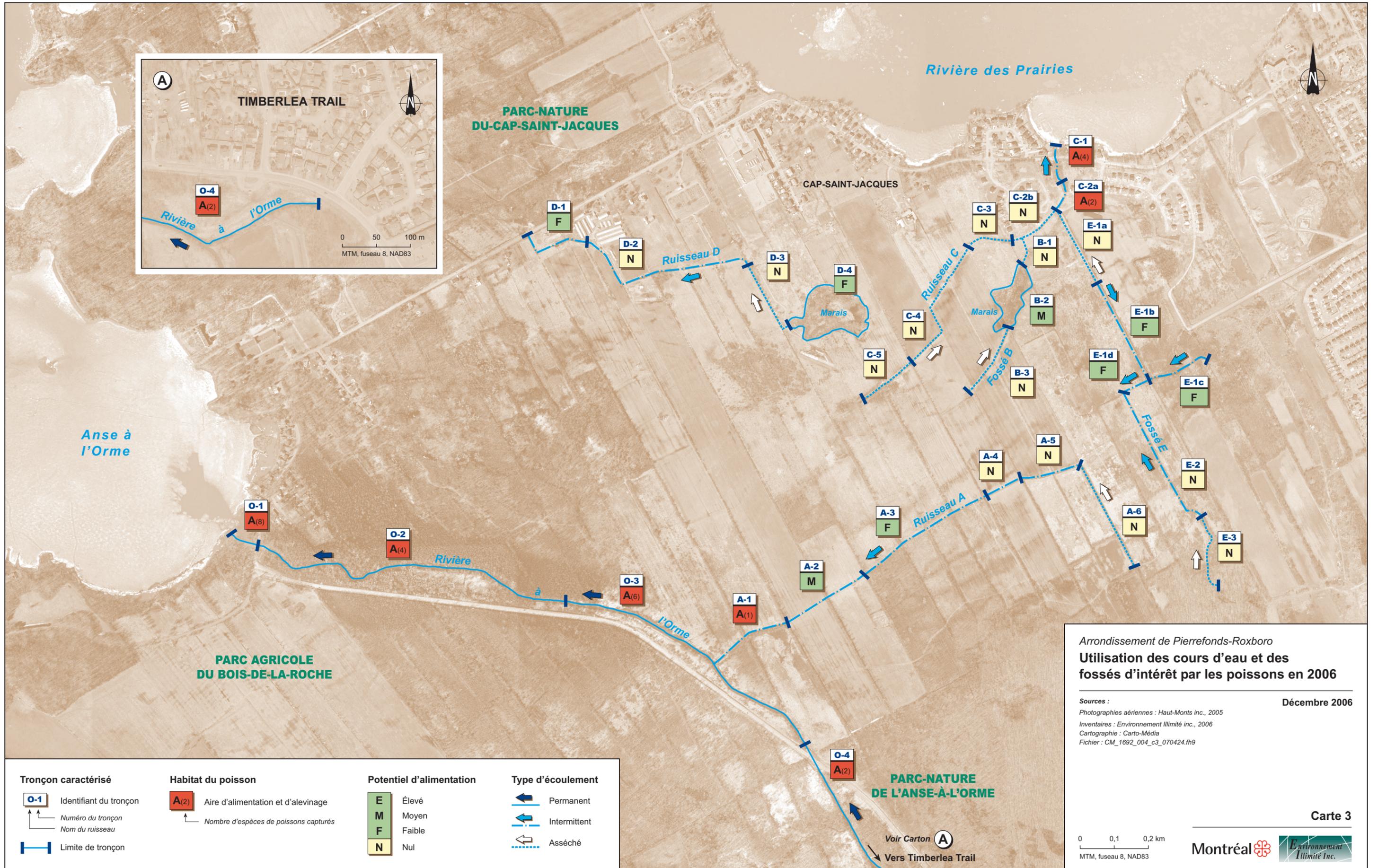
Le fossé B présente trois tronçons (carte 3). Il est caractérisé par une dépression dans son tronçon 2 qui forme un milieu humide isolé dans le fossé et non accessible à partir de la rivière des Prairies (tableau 3, photo 9). Lors de fortes précipitations, ce fossé devrait s'écouler du sud-ouest vers le nord-est jusqu'à la rivière des Prairies. L'emplacement d'un talus de sable à la sortie de la zone humide empêche cependant toute montaison des poissons à partir de la rivière des Prairies (photo 10).

TABLEAU 3 — Caractéristiques des tronçons de cours d'eau et des fossés d'intérêt

Cours d'eau et fossés	Tronçons	Type d'écoulement	Longueur du tronçon (m)	Largeur moyenne de la plaine inondable (m)	Largeur moyenne des zones d'eau libre (m)	Profondeur moyenne (cm)	Substrat		Transparence de l'eau	Hauteur du talus (m)	Pente du talus	Végétation riveraine en % de recouvrement			Végétation aquatique en % de recouvrement			Nombre d'espèces de poissons capturées	Numéro de photo	Note	Potential actuel comme habitat du poisson	
							Dominant	Sous-dominant				Herbacée	Arbustive	Arborescente	Submergée	Émergente	Flottante					
ruisseau A	1	intermittent	243	2,0	0,5	20	arg	org	très turbide	1,3	abrupte	45	30	25		70	1	1 et 2	Embouchure sur la rivière à l'Orme	confirmé		
	2	intermittent	253	1,0	0,05	5	arg	org	turbide	1,3	abrupte	90	5	5		98		3		faible		
	3	intermittent	425	0,5	0,05	5	arg	org	turbide	1,6	abrupte	20	40	40		98		4		faible		
	4	intermittent	108	0,8	0,4	5	org	arg	claire	1,3	abrupte	50	50		80		5	Tronçon en friche		nul		
	5	intermittent	176	0,6	0,03	5	org	arg	claire	1,4	douce	60	15	25		80		6	Tronçon en friche		nul	
	6	asséché	340	na	na	na	org	arg	na	na	na			20	80			7			nul	
fossé B	1	asséché	175	na	na	na	org	org	na	na	na	100						8	Tronçon en friche		nul	
	2	marais	165	25,0	70	35	org	arg	claire	na	na	90	5	5	20	10	5	aucune	9 et 10	Bécasse des marais et canard noir. Présence de têtards et de grenouilles. Obstacle infranchissable		moyen
	3	asséché	228	na	na	na	org	org	na	na	na	100						11	Tronçon en friche		nul	
ruisseau C	1	intermittent	108	2,0	0,3	5	arg	org	turbide	0,1	douce	45	5	50				4	12			confirmé
	2a	intermittent	92	2,0	0,15	5	arg	org	turbide	0,05	douce	50	20	30				2	13 et 14	Obstacle infranchissable en aval		confirmé
	2b	asséché	167	na	na	na	org	-	na	na	na	100						15	Tronçon en friche		nul	
	3	asséché	125	na	na	na	org	-	na	na	na	100						16	Tronçon en friche		nul	
	4	asséché	383	na	na	na	org	-	na	na	na	100						17	Tronçon en friche		nul	
5	asséché	201	na	na	na	org	-	na	na	na	100						18	Tronçon en friche		nul		

TABLEAU 3 — Caractéristiques des tronçons de cours d'eau et des fossés d'intérêt (suite)

Cours d'eau et fossés	Tronçons	Type d'écoulement	Longueur du tronçon (m)	Largeur moyenne de la plaine inondable (m)	Largeur moyenne des zones d'eau libre (m)	Profondeur moyenne (cm)	Substrat		Transparence de l'eau	Hauteur du talus (m)	Pente du talus	Végétation riveraine en % de recouvrement			Végétation aquatique en % de recouvrement			Nombre d'espèces de poissons capturées	Numéro de photo	Note	Potentiel actuel comme habitat du poisson
							Dominant	Sous-dominant				Herbacée	Arbustive	Arborescente	Submergée	Émergente	Flottante				
ruisseau D	1	intermittent	110	0,5	1	20	org	org	très turbide	1,4	abrupte	70	10	20		50	50	19 et 20	Présence de petits étangs couverts de plante aquatique. Décomposition organique	nul	
	2	intermittent	575	0,3	1,2	10	org	org	très turbide	0,7	abrupte	80	15	5		70	30	21	Les tronçons amont sont complètement à sec	nul	
	3	asséché	260	na	na	na	org	org	na	na	na	80	5	15		100		22		nul	
	4	marais	200	200	na	5	org	org	na	na	na	10	60	30		100		23 et 24	Zones d'eau libre pratiquement absentes. Marais fermé. Présence de têtards et de grenouilles	faible	
fossé E	1a	asséché	200	na	na	na	org		na	na	na	5	25	70				25	Sens de l'écoulement probablement vers la rivière des Prairies	nul	
	1b	intermittent	356	0,8	0,6	5	org	arg	claire	1	modérée	5	25	70		20		26	Sens de l'écoulement vers le sud-est	faible	
	1c	intermittent	187	1,0	3,0	50	org	org	claire	0,25	douce	45	50	5	20	70	aucune	27	Sens de l'écoulement vers l'ouest. Présence de têtards et de grenouilles	faible	
	1d	intermittent	95	0,5	0,2	5	org	arg	claire	0,4	modérée	55	10	35		20		28 et 29	Sens de l'écoulement vers l'ouest. Le ruisseau se déverse dans un ancien drain agricole	faible	
	2	intermittent	430	0,2	0,1	5	org	arg	claire	0,3	modérée	50	15	35				30	Sens de l'écoulement vers le nord, la portion amont est à sec	nul	
3	asséché	200	na	na	na	org	arg	na	na	na	5	10	85				31	Sens de l'écoulement vers le nord, la zone est à sec	nul		
rivière à l'Orme	1	permanent	85	6,5	8	0,6	arg	l	très turbide	0,3	modérée	80	5	15	5	60	10	8	32 à 34	Plusieurs écrevisses, amphibiens et canards branchus	confirmé
	2	permanent	970	2,3	5	1,0	arg	arg	turbide	0,6	modérée	30	10	60		15	25	4	35 et 36		confirmé
	3	permanent	895	0,8	5,5	0,6	arg	org	turbide	1,1	modérée	50	35	15		15	60	6	37 et 38	Présence de têtards et de grenouilles et de canards branchus	confirmé
	4	permanent	1 680	1,0	5	0,5	l	s	turbide	1,1	modérée	30	25	45		10	70	2	39 et 40	Présence de têtards et grenouilles	confirmé



Par ailleurs, les tronçons 1 et 3 bordant ce milieu humide étaient déjà asséchés à la fin du mois de juin, ce qui démontre qu'il est vraiment isolé (photos 8 et 11). Aucune capture de poisson n'a été faite dans ce milieu humide, mais l'abondance d'amphibiens et de sauvagine suggère la protection de ce milieu humide.

4.2.3 Ruisseau C

Comme dans le cas du fossé B, le ruisseau C s'écoule dans un axe sud-ouest vers le nord-est et se déverse dans la rivière des Prairies (carte 3). Il a été divisé en six tronçons dont quatre (tronçons C-2b, C-3, C-4 et C-5) étaient asséchés et caractérisés par la friche (tableau 3). Par ailleurs, les deux premiers tronçons (C-1 et C-2a) ont été confirmés comme habitat du poisson (photos 12 et 13), avec la capture de quatre espèces de poissons dont le crapet soleil, le ventre-pourri, le méné jaune et le raseux-de-terre noir (annexe 2). Un obstacle infranchissable identifié dans le tronçon 2a limite l'accessibilité dans les tronçons amont (photo 14). Cet obstacle est formé par un ponceau mal installé et rempli de matière organique. Par ailleurs, les tronçons situés en amont de l'obstacle étaient asséchés lors de la reconnaissance (photos 15 à 18). En somme, les poissons ne peuvent utiliser que l'embouchure du ruisseau C comme habitat d'alevinage et possiblement pour la reproduction en eau calme, les autres tronçons étant inaccessibles.

4.2.4 Ruisseau D

Le ruisseau D a été caractérisé à partir du boulevard Gouin jusqu'au marais Lauzon situé à la tête de son bassin versant (carte 3). L'écoulement suit un axe est vers l'ouest, passe sous le boulevard Gouin, traverse le parc-nature du Cap-Saint-Jacques, puis se jette dans la rivière des Prairies. En amont de la traversée du boulevard Gouin, le cours d'eau a été segmenté en quatre tronçons intermittents ou asséchés (photos 19 à 22) et du marais Lauzon (photos 23 et 24). Les tronçons situés en aval du marais (tronçons D1, D2 et D3) contiennent de petits étangs entièrement couverts de lentille d'eau (*Lemna minor*), ce qui limite la présence de poisson (photo 19). En ce qui concerne le marais Lauzon (tronçon D-4), la végétation dominée par le typha est tellement dense que les zones d'eau libre sont pratiquement absentes à l'intérieur (photos 23 et 24). Un faible potentiel a été évalué dans ce marais comme habitat du poisson, mais l'aménagement de zones d'eau libre à l'intérieur de celui-ci, ainsi que l'amélioration de l'accès au marais pourrait créer des habitats propices aux poissons. Actuellement, ce milieu humide supporte une communauté d'amphibiens et d'oiseaux qui mérite une protection.

4.2.5 Fossé E

L'écoulement de ce fossé suit un axe soit du sud vers le nord, soit du nord vers le sud, avant de disparaître sous terre. En fait, il est situé à la limite de deux bassins versants (carte 3), puis à la jonction des tronçons E-1d et E-2, le fossé s'engouffre dans ce qui semble être un ancien drain agricole (photo 29). Les tronçons E-1b, E-1c et E-1d, bien qu'isolés des cours d'eau permanents

(rivières des Prairies et à l'Orme), offrent présentement un faible potentiel comme habitat du poisson, tandis que le potentiel est nul pour les autres tronçons (tableau 3).

4.2.6 Rivière à l'Orme

La rivière à l'Orme est actuellement le seul cours d'eau à écoulement permanent de la zone d'étude offrant des habitats pour le poisson durant toute l'année. Elle a été caractérisée à partir de sa sortie par deux ponceaux situés près du chemin Sainte-Marie, situé dans l'arrondissement de Pierrefonds-Roxboro ouest (carte 3). La rivière suit parallèlement le chemin de l'Anse-à-l'Orme en direction nord-ouest et se déverse dans l'anse à l'Orme, située dans la rivière des Prairies (photos 32 à 34). Les quatre tronçons échantillonnés ont été identifiés comme habitat du poisson, alors que deux à huit espèces de poisson ont été capturées dont la perchaude et le grand brochet (jeunes de l'année) (tableau 3). Plusieurs amphibiens et canards ont été observés dans les différents tronçons de ce cours d'eau (photos 35 et 36).

La rivière à l'Orme offre donc des habitats d'alimentation et d'alevinage favorables pour les communautés de poissons, malgré une qualité douteuse de l'eau qui se traduit par une croissance élevée de la végétation aquatique flottante, principalement dans les tronçons 3 et 4 (photos 37 et 38). L'amélioration de sa qualité de l'eau devrait augmenter davantage son utilisation par les poissons.

4.3 Bilan de l'utilisation des cours d'eau et des fossés d'intérêt par les poissons

Le tableau 4 trace un bilan de l'utilisation des cours d'eau et des fossés d'intérêt par les communautés de poissons. Sur un total de 29 tronçons caractérisés, seulement sept (24 %) ont été utilisés par les poissons. En somme, les espèces frayant en eau calme ou recherchant les zones d'eau calme comme le grand brochet, la perchaude, les cyprinidés (ventre-pourri, méné bleu, tête-de-boule) et les petites espèces (raseux-de-terre noir, épinoche à cinq épines, fondule barré) sont les plus susceptibles d'être rencontrées dans ces cours d'eau. Plusieurs tronçons sont intermittents et deviennent asséchés au cours de l'été. Les cours d'eau intermittents sont donc susceptibles d'abriter des espèces de poissons durant une courte période du printemps après le départ des glaces. Ensuite, au début de l'été, les poissons sont confinés dans les embouchures des cours d'eau, tandis que leurs tronçons amont sont envahis par la végétation aquatique émergente et par les herbacés qui limitent les déplacements.

Par ailleurs, le potentiel des habitats pour le poisson pourrait être augmenté dans une vingtaine de tronçons à l'aide de différents aménagements. Par exemple, les ruisseaux A et C pourraient être utilisés davantage par les poissons en favorisant leur accès (coupe et nettoyage dans le ruisseau A et éliminer l'obstacle infranchissable dans le ruisseau C) et en augmentant les apports en eau.

TABLEAU 4 — Bilan de l'utilisation des tronçons des cours d'eau et des fossés d'intérêt par les poissons

Cours d'eau et fossés	Numéro des tronçons	Longueur du tronçon (m)	Habitat du poisson confirmé	Potentiel actuel de l'habitat ¹	Aménagement à valider	Potentiel après aménagement ²
ruisseau A	1	243	oui	moyen	Contrôle de la végétation émergente et des herbacées	moyen
	2	253	non	faible	Contrôle de la végétation émergente et des herbacées. Aménagement de bassins dans le tronçon	moyen
	3	425	non	faible	Contrôle de la végétation émergente et des herbacées	moyen
	4	108	non	nul	Contrôle de la végétation émergente et des herbacées. Aménagement de bassins dans le tronçon	faible
	5	176	non	nul	Augmentation des apports d'eau via le fossé E	faible
	6	340	non	nul	Aménagement de bassins dans le tronçon	faible
fossé B	1	175	non	nul	Favoriser l'accessibilité par les poissons vers le marais	faible
	2 (marais)	165	non	moyen	Aménager l'obstacle infranchissable à la sortie du marais	élevé
	3	228	non	nul	À valider	nul
ruisseau C	1	108	oui	moyen	Favoriser l'accessibilité par les poissons vers les tronçons amont. Aménager des fosses dans le tronçon	moyen
	2a (obstacle infranchissable)	92	oui	moyen	Aménager l'obstacle infranchissable	moyen
	2b	167	non	nul	À valider	faible
	3	125	non	nul	Aménagement de bassins dans le tronçon	moyen
	4	383	non	nul	À valider	faible
	5	201	non	nul	Aménagement de bassins dans le tronçon	moyen

TABLEAU 4 — Bilan de l'utilisation des tronçons des cours d'eau et des fossés d'intérêt par les poissons (suite)

Cours d'eau et fossés	Numéro des tronçons	Longueur du tronçon (m)	Habitat du poisson confirmé	Potentiel actuel de l'habitat ¹	Aménagement à valider	Potentiel après aménagement ²
ruisseau D	1	110	non	nul	Favoriser l'accessibilité par les poissons. Amélioration de la qualité de l'eau	moyen
	2	575	non	nul	Aménagement de bassins dans le tronçon	faible
	3	260	non	nul	Aménagement de bassins dans le tronçon	faible
	4 (marais Lauzon)	200	non	faible	Aménager des étangs et des canaux dans la végétation émergente. Coupe d'éclaircie	moyen
fossé E	1a	200	non	nul	À valider	nul
	1b	356	non	faible	Favoriser l'accessibilité par les poissons	faible
	1c	187	non	faible	Favoriser l'accessibilité par les poissons	moyen
	1d	95	non	faible	Détourner l'écoulement vers le ruisseau A	moyen
	2	430	non	nul	À valider	faible
	3	200	non	nul	À valider	faible
	4	200	non	nul	À valider	faible
rivière à l'Orme	1	85	oui	élevé	À valider	élevé
	2	970	oui	élevé	À valider	élevé
	3	895	oui	moyen	Contrôle de la végétation aquatique flottante	élevé
	4	1 680	oui	faible	Améliorer la qualité de l'eau à la source du cours d'eau. Contrôle de la végétation aquatique flottante	élevé

- 1 : Le potentiel actuel est évalué sous toute réserve selon les observations effectuées les 28 et 29 juillet 2006, en fonction de la qualité de l'eau, de la présence d'obstacles infranchissables et du type d'écoulement.
- 2 : Les aménagements suggérés pourraient consister à améliorer la qualité de l'eau provenant du drainage agricole ou des égouts pluviaux de la municipalité, à améliorer l'accessibilité des poissons aux tronçons, à augmenter les apports d'eau, à contrôler la végétation indésirable ou envahissante.

Dans le fossé E, il faudrait étudier la faisabilité de détourner son débit dans le ruisseau A (à la jonction des tronçons E-1d et E-2) et d'évaluer les répercussions de ce changement sur le drainage agricole. Cet apport complémentaire des eaux de ruissellement permettrait de maintenir un écoulement d'eau quasi permanent dans le ruisseau A, ce qui augmenterait l'attrait pour les poissons.

Les zones humides ou marais situés dans le fossé B (tronçon B-2) et le ruisseau D (D-4) pourraient également être valorisées en favorisant l'accessibilité par des espèces de poisson frayant en eau calme provenant de la rivière de Prairies. Le marais Lauzon situé à la tête du ruisseau D pourrait faire l'objet de coupe d'éclaircie et d'aménagement de petits étangs plus profonds à l'intérieur pour limiter l'envahissement par les plantes émergentes. Les petits étangs pourraient être reliés ensemble par des canaux pour favoriser les déplacements des poissons. La coupe d'éclaircie est un traitement sylvicole alternatif à pratiquer dans ces milieux afin d'augmenter la quantité et la qualité d'espèces végétales à bon potentiel écologique.

La rivière à l'Orme est le cours d'eau qui présente un bassin versant suffisamment grand pour alimenter et abriter des poissons dans l'ensemble de ses tronçons. L'amélioration de la qualité de son eau pourrait à moyen terme diminuer les apports d'éléments nutritifs et la prolifération d'algue et de la végétation aquatique flottante, ce qui favoriserait les déplacements et l'utilisation par les poissons.

Ces aménagements pourraient certainement augmenter la biodiversité et améliorer la qualité des habitats du poisson.

5 CONCLUSION

La caractérisation des cours d'eau et des fossés d'intérêt dans la zone d'étude a permis de confirmer l'utilisation de certains tronçons par des communautés de poissons. Cependant, la faible superficie de certains bassins versant limite parfois les apports en eau, ce qui rend leur écoulement intermittent. Lorsque présents, les poissons sont donc confinés aux embouchures des cours d'eau, et ce, dès la fin du printemps.

La rivière à l'Orme est le seul cours d'eau permanent qui possède un bassin versant suffisamment grand pour permettre une utilisation par les poissons durant toute l'année. Cependant, la qualité de l'eau de ce cours d'eau pourrait être améliorée pour favoriser une plus grande utilisation. Quant aux autres cours d'eau et fossés (ruisseaux A, C, et D et fossés B et E), le potentiel d'utilisation des tronçons par les poissons est faible ou nul, mais leur statut pourrait être amélioré avec des aménagements.

6 BIBLIOGRAPHIE

BERNATCHEZ, L., et M. GIROUX. 2000. *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada*. 2e éd. Boucherville, Broquet. 350 p.

SCOTT, W.B. ET E.H. CROSSMAN. 1974. *Poissons d'eau douce au Canada*. Environnement Canada, Service des Pêches et des Sciences de la Mer, Bulletin 184, 1 026 p.

ANNEXE 1

**Activités de pêche réalisées dans les cours d'eau et fossés
d'intérêt de la zone d'étude**

ANNEXE 1 — Activités de pêche réalisées dans les cours d'eau et les fossés d'intérêt de la zone d'étude en 2006

Cours d'eau	No tronçon	No station	Engin ¹	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Substrat en % par catégorie ²										Substrat			Pose		Levée		Profondeur (m)
								B	Ga	Ca	Gr	Sa	Li	Ar	Or	Dom	S-dom	État	Date	Heure	Date	Heure			
ruisseau A	1	A-1PE01	F087	73,91710	45,44834	73,91974	45,44723	0	0	0	0	0	0	30	70	organique	argile		2006-06-29	09:09	2006-06-29	09:17	0,1		
fossé B	2	B-2PE01	F087	73,90883	45,45606	73,90826	45,45767	0	0	0	0	0	0	30	70	organique	argile		2006-06-28	10:37	2006-06-28	10:42	0,35		
ruisseau C	2	C-2PE02	F087	73,90778	45,45854	73,90670	45,45995	0	0	0	0	0	0	60	40	argile	organique		2006-06-28	08:50	2006-06-28	08:56	0,05		
ruisseau C	1	C-1PE01	F087	73,90670	45,45995	73,93688	45,45033	0	0	0	0	0	0	60	40	argile	organique		2006-06-28	08:37	2006-06-28	08:48	0,05		
fossé E	1 C	E-1PE01	F087	73,90449	45,45436	73,90712	45,45940	0	0	0	0	0	0	30	70	organique	argile		2006-06-28	11:29	2006-06-28	11:38	0,6		
rivière à l'Orme	1	O-1N01	N011	73,93712	45,45024			0	0	10	10	35	45	0	0	limon	sable		2006-07-01	08:55	2006-07-05	17:45	0,4		
		O-1N01	N011	73,93712	45,45024			0	0	10	10	35	45	0	0	limon	sable		2006-06-26	15:51	2006-07-01	08:55	0,4		
		O-1N02	N011	73,93687	45,45023			0	0	10	10	35	45	0	0	limon	sable		2006-06-26	17:54	2006-07-01	09:02	0,3		
		O-1N02	N011	73,93687	45,45023			0	0	10	10	35	45	0	0	limon	sable		2006-07-01	09:02	2006-07-05	17:57	0,3		
		O-1N03	N011	73,93672	45,45016			0	0	0	0	20	80	0	0	limon	sable		2006-07-01	09:05	2006-07-05	18:00	0,3		
		O-1N03	N011	73,93672	45,45016			0	0	0	0	20	80	0	0	limon	sable		2006-06-26	17:59	2006-07-01	09:05	0,3		
		O-1N04	N011	73,93723	45,45018			0	0	0	0	20	80	0	0	limon	sable		2006-07-01	09:12	2006-07-05	18:05	0,3		
		O-1N04	N011	73,93723	45,45018			0	0	0	0	20	80	0	0	limon	sable		2006-06-26	18:02	2006-07-01	09:12	0,3		
	O-1PE01	F087	73,93799	45,45081	73,93698	45,45023			5	0	0	0	0	0	80	15	argile	organique	colmaté	2006-06-29	10:53	2006-06-29	11:17	0,9	
	O-1V01	N049	73,93764	45,45036					0	0	0	0	20	80	0	0	limon	sable		2006-06-29	14:17	2006-07-01	09:45	0,6	
	O-1V01	N049	73,93764	45,45036					0	0	0	0	20	80	0	0	limon	sable		2006-07-01	09:45	2006-07-05	17:45	0,8	
	O-1V01	N049	73,93764	45,45036					0	0	0	0	20	80	0	0	limon	sable		2006-06-27	15:01	2006-06-29	14:13	0,6	
	2	O-2N09	N011	73,92772	45,44912				0	0	0	0	30	70	0	0	limon	sable		2006-07-01	10:10	2006-07-05	17:10	0,3	
		O-2N10	N011	73,92772	45,44912				0	0	0	0	30	70	0	0	limon	sable		2006-07-01	10:12	2006-07-05	17:50	0,3	
		O-2PE02	F087	73,92536	45,44873	73,93698	45,45023			0	0	0	0	0	0	100		argile			2006-06-29	11:59	2006-06-29	12:14	0,6
		O-2PE03	F087	73,92772	45,44912					0	0	0	0	0	20	80	0	argile	limon	colmaté	2006-06-29	12:30	2006-06-29	12:38	0,3
3	O-3N05	N011	73,91588	45,44447				10	0	0	0	0	90	0	0	limon	Blocs		2006-07-01	08:45	2006-07-05	16:48	0,4		
	O-3N05	N011	73,91588	45,44447				10	0	0	0	0	90	0	0	limon	Blocs		2006-06-26	18:15	2006-07-01	08:45	0,4		
	O-3N06	N011	73,81630	45,44493				0	0	0	20	30	50	0	0	limon	sable		2006-06-26	18:20	2006-07-01	08:50	1		
	O-3N06	N011	73,81630	45,44493				0	0	0	20	30	50	0	0	limon	sable		2006-07-01	08:50	2006-07-05	17:05	1		
	O-3PE04	F087	73,91623	45,44506	73,92536	45,44873			0	0	0	0	0	60	40	argile	organique		2006-06-29	12:58	2006-06-29	13:06	0,6		
O-3PE05	F087	73,91623	45,44506					0	0	0	0	0	30	70	organique	argile	colmaté	2006-06-29	13:16	2006-06-29	13:22	0,5			
4	O-4N07	N011	73,89999	45,43728				0	0	0	20	30	50	0	0	limon	sable		2006-06-26	18:33	2006-07-01	08:25	0,25		
	O-4N08	N011	73,89999	45,43728				0	0	0	20	30	50	0	0	limon	sable		2026-06-26	18:34	2006-07-01	08:20	0,25		
	O-4N08	N011	73,89999	45,43728				0	0	0	20	30	50	0	0	limon	sable		2006-07-01	08:20	2006-07-05	16:38	0,25		

1 F087 = pêche électrique portative
N011 = nasse à ménés
N049 = verveux à cerceaux

2 B = bloc (>250 mm)
Ga = galet (80 à 249 mm)
Ca = caillou (40 à 79 mm)

Gr = gravier (5 à 39 mm)
S = sable (0,125 à 4,9 mm)
Li = limon (< 0,125 mm)

ANNEXE 2

**Résultats des pêches réalisées dans les cours d'eau et fossés
d'intérêt de la zone d'étude**

ANNEXE 2 — Résultats des pêches réalisées dans les cours d'eau et les fossés d'intérêt de la zone d'étude en 2006

Cours d'eau	No tronçon	No engin de pêche	Type d'engin	Effort en secondes	Nuits de pêche	Espèces capturées	Nombre	Développement					
ruisseau A	1	A-1	pêche électrique portative	141		ombre de vase	1	adulte					
fossé B	2	B-2	pêche électrique portative	193									
ruisseau C	2	C-2	pêche électrique portative	27		ventre-pourri	3	juvénile					
						crapet soleil	8	juvénile					
	1	C-1	pêche électrique portative	100		crapet soleil	9	juvénile					
						raseux-de-terre noir	1	juvénile					
						ventre-pourri	1	juvénile					
					méné jaune	1	juvénile						
fossé E	1	E-1	pêche électrique portative	173									
rivière à l'Orme	1	1	nasse à ménés			raseux-de-terre noir	1	adulte					
						perchaude	1	adulte					
						raseux-de-terre noir	1	adulte					
	2		nasse à ménés			raseux-de-terre noir	12	adulte					
						épinoche à cinq épines	1	adulte					
	2		nasse à ménés			raseux-de-terre noir	5	adulte					
						raseux-de-terre noir	8	adulte					
	3		nasse à ménés			4							
	3		nasse à ménés			4							
	4		nasse à ménés			4							
	4		nasse à ménés			5	grand brochet	1	jeune de l'année				
	1			pêche électrique portative	384		chevalier blanc	1	adulte				
							méné bleu	1	adulte				
							perchaude	6	adulte				
							fouille-roche zébré	1	adulte				
							raseux-de-terre noir	4	juvénile				
							doré noir	3	juvénile				
							perchaude	7	juvénile				
							fondule barré	1	juvénile				
							1	verveux		2	doré jaune	1	adulte
											chevalier blanc	1	adulte
							1	verveux		2	doré noir	1	adulte
											perchaude	1	adulte
					lépisosté osseux	1	adulte						
	1	verveux		4									
	2	9	nasse à ménés		4								
		10	nasse à ménés		4								
	2		pêche électrique portative	137		ombre de vase	2	adulte					
						doré noir	1	juvénile					
						perchaude	1	adulte					
	3		pêche électrique portative	157		perchaude	1	juvénile					
						crapet soleil	1	juvénile					
						perchaude	1	juvénile					
						crapet soleil	1	juvénile					
						fondule barré	14	adulte					
	3	5	nasse à ménés		4	tête-de-boule	54	adulte					
						raseux-de-terre noir	5	adulte					
						ventre-pourri	3	adulte					
						grand brochet	1	jeune de l'année					
						épinoche à cinq épines	142	adulte					
						raseux-de-terre noir	1	adulte					
						ventre-pourri	2	adulte					
5		nasse à ménés		5	épinoche à cinq épines	4	adulte						
					fondule barré	3	adulte						
6	nasse à ménés		5										
6	nasse à ménés		4										
4		pêche électrique portative	123		ombre de vase	1	adulte						
					épinoche à cinq épines	1	juvénile						
5		pêche électrique portative	25										
4	7	nasse à ménés			5	ombre de vase	3	adulte					
						épinoche à cinq épines	3	adulte					
4	8	nasse à ménés			4	ombre de vase	1	adulte					
					5	ombre de vase	1	adulte					
	8	nasse à ménés			5	épinoche à cinq épines	19	adulte					

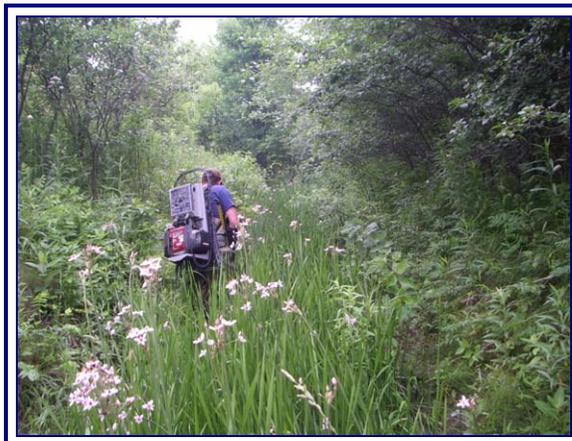
ANNEXE 3

Répertoire photographique

Répertoire photographique



29/6/2006
photo-1-tronçon-A1.JPG



29/6/2006
photo-2-tronçon-A1.JPG



29/6/2006
photo-3-tronçon-A2.JPG



29/6/2006
photo-4-tronçon-A3.JPG



28/6/2006
photo-5-tronçon-A4.JPG



28/6/2006
photo-6-tronçon-A5.JPG

Répertoire photographique



28/6/2006
photo-7-tronçon-A6.JPG



28/6/2006
photo-8-tronçon-B1.JPG



28/6/2006
photo-9-tronçon-B2.JPG



28/6/2006
photo-10-tronçon-B2.JPG



28/6/2006
photo-11-tronçon-B3.JPG



27/6/2006
photo-12-tronçon-C1.JPG

Répertoire photographique



27/6/2006
photo-13-tronçon-C2a.JPG



27/6/2006
photo-14-tronçon-C2a.JPG



27/6/2006
photo-15-tronçon-C2b.JPG



27/6/2006
photo-16-tronçon-C3.JPG



27/6/2006
photo-17-tronçon-C4.JPG



27/6/2006
photo-18-tronçon-C5.JPG

Répertoire photographique



29/6/2006
photo-19-tronçon-D1.JPG



29/6/2006
photo-20-tronçon-D1.JPG



29/6/2006
photo-21-tronçon-D2.JPG



29/6/2006
photo-22-tronçon-D3.JPG



29/6/2006
photo-23-tronçon-D4.JPG



29/6/2006
photo-24-tronçon-D4.JPG

Répertoire photographique



28/6/2006
photo-25-tronçon-E1a.JPG



28/6/2006
photo-26-tronçon-E1b.JPG



28/6/2006
photo-27-tronçon-E1c.JPG



28/6/2006
photo-28-tronçon-E1d.JPG



28/6/2006
photo-29_tronçon-E1d.JPG



28/6/2006
photo-30-tronçon-E2.JPG

Répertoire photographique



28/6/2006
photo-31-tronçon-E3.JPG



1/7/2006
photo-32-tronçon-O1.JPG



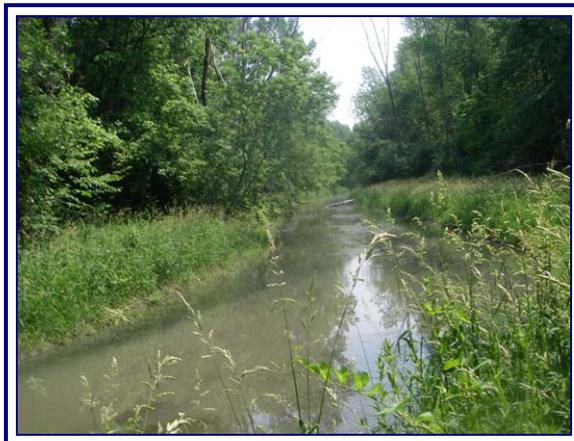
27/6/2006
photo-33-tronçon-O1.JPG



23/6/2006
photo-34-tronçon-O1.JPG



29/6/2006
photo-35-tronçon-O2.JPG



29/6/2006
photo-36-tronçon-O2.JPG

Répertoire photographique



1/7/2006
photo-37-tronçon-O3.JPG



29/6/2006
photo-38-tronçon-O3.JPG



1/7/2006
photo-39-tronçon-O4.JPG



23/6/2006
photo-40-tronçon-O4.JPG

ANNEXE 4

**Photos des principales espèces de poisson capturées
dans la zone d'étude**

ANNEXE 4 — Photos des principales espèces de poisson capturées dans la zone d'étude



2006-09-25 14:57:11
chevalier blanc.jpg



2006-09-25 15:02:10
crapet soleil.jpg



2006-09-25 15:00:24
doré jaune.jpg



2006-09-25 15:05:01
doré noir.jpg



2006-09-25 15:06:09
fondule barré.jpg



2006-09-25 15:07:26
fouille-roche zébré.jpg

ANNEXE 4 — Photos des principales espèces de poisson capturées dans la zone d'étude



2006-09-25 15:09:17
grand brochet.jpg



2006-09-25 15:10:19
lépisosté osseux.jpg



2006-09-25 14:53:59
méné bleu.jpg



2006-09-25 15:12:21
méné jaune.jpg



2006-09-25 15:14:24
perchaude.jpg



2006-09-25 15:16:34
raseux-de-terre noir.jpg

ANNEXE 4 — Photos des principales espèces de poisson capturées dans la zone d'étude



2006-09-25 15:17:44
tête de boule.jpg



2006-09-25 15:18:55
ombre de vase.jpg



2006-09-25 15:22:18
ventre-pourri.jpg



2006-09-25 14:49:48
épinoche à cinq épines.jpg