



Inventaires d'oiseaux (été 2018) après restauration de trois cours d'eau et d'une parcelle agricole de la région du lac Saint-Pierre

Secteur de Baie-du-Febvre

**Alexandre Nicole et Diane Dauphin
Janvier 2019**



Ce document doit être cité de la façon suivante :

NICOLE, A. et D. DAUPHIN. 2019. *Inventaires d'oiseaux (été 2018) après restauration de trois cours d'eau et d'une parcelle agricole de la région du lac Saint-Pierre – Secteur de Baie-du-Febvre*. Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, 26 p.

Photo de la couverture : © Thinkstockphotos

Publié avec l'autorisation de la ministre de l'Environnement et Changement climatique du Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019

Publié avec l'autorisation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec

© Gouvernement du Québec, 2019

N° de cat. : CW66-581/2020F-PDF

ISBN : 978-0-660-35206-0

Also available in English under the title: *Bird surveys (summer 2018) following habitat restoration along three watercourses and in an agroforestry plot in the Lake Saint-Pierre region – Baie-du-Febvre Area*.

Table des matières

1. Introduction	1
2. Méthode	2
2.1 Localisation et description des sites d’inventaire d’oiseaux	2
2.1.1 Cours d’eau	2
2.1.2 Parcelle agroforestière Bertco.....	3
2.2 Méthode d’inventaire des oiseaux.....	4
2.2.1 Cours d’eau	5
2.2.2 Parcelle agroforestière Bertco.....	6
3. Résultats et discussion	7
3.1 Cours d’eau	7
3.1.1 Rivière Brielle et ruisseau Côté-Lefebvre	7
3.1.2 Ruisseau Blondin.....	12
3.2 Parcelle agroforestière Bertco	15
Conclusion	18
Bibliographie	20
Annexe A. Fiche de terrain utilisée pour les cours d’eau	22
Annexe B. Coordonnées géographiques des transects pour les cours d’eau ayant fait l’objet d’inventaires	23
Annexe C. Fiche de terrain utilisée pour la parcelle Bertco	24
Annexe D. Coordonnées géographiques des limites de la parcelle agroforestière Bertco	25
Annexe E. Indices de nidification de l’Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2017)	26

Liste des figures et des tableaux

Figure 1. Localisation des sites d'inventaire d'oiseaux	2
Figure 2. Occupation du sol dans les environs des trois cours d'eau (zone de récurrence de 0 à 100 ans).....	3
Figure 3. Limites de la parcelle agroforestière Bertco.....	4
Tableau 1. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau de la rivière Brielle et du ruisseau Côté-Lefebvre et de leurs milieux adjacents lors des inventaires de 2018 et de 2012.....	8
Tableau 2. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du ruisseau Côté-Lefebvre et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2018 et de 2017.....	11
Tableau 3. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du ruisseau Blondin et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2018, 2017 et de 2012	13
Tableau 4. Résultats des inventaires d'oiseaux réalisés dans la parcelle agroforestière Bertco et les milieux adjacents en 2018, 2017 et 2012.....	16
Tableau 5. Nombre d'espèces recensées dans chacun des milieux adjacents à la parcelle agroforestière Bertco.....	17

1. Introduction

Le lac Saint-Pierre et sa plaine inondable, qui est la plus grande du Québec, représentent l'une des composantes majeures de l'écosystème du Saint-Laurent. Avec, entre autres, 288 espèces d'oiseaux résidents ou migrateurs et 79 espèces de poissons (MDDEFP, 2013), le lac est un milieu de vie exceptionnel reconnu à l'échelle internationale pour sa grande biodiversité (Réserve de la biosphère de l'UNESCO et site RAMSAR).

Favorisées par la grande fertilité de sa plaine inondable, les activités agricoles sont établies dans la région du lac Saint-Pierre depuis plusieurs centaines d'années. À partir de la deuxième moitié du siècle dernier, les cultures annuelles ont graduellement remplacé les cultures pérennes, et ce, même dans la zone littorale du lac (Dauphin et Jobin, 2016). Les pratiques agricoles associées aux cultures annuelles ont entraîné une détérioration des milieux naturels et ont contribué à la réduction de l'habitat disponible pour de nombreuses espèces fauniques (Latendresse et coll., 2008; Rioux et coll., 2009). Les oiseaux de prairies (Goglu des prés, Sturnelle des prés, etc.), dont les populations sont en déclin (ICOAN, 2012), et la sauvagine font partie des espèces touchées par la disparition des prairies humides et la conversion des cultures pérennes en cultures annuelles. La perte de substrat végétal occasionnée par le travail automnal du sol favorise l'érosion des terres durant les périodes de crue en plus d'entraîner la destruction de milieux importants pour la reproduction et l'alevinage du poisson au printemps, un facteur clé dans le déclin de la population de perchaudes du lac Saint-Pierre (Magnan et coll., 2017). À ce jour, environ 5 000 hectares d'habitat de reproduction potentiel ont été perdus pour la perchaude (TCRLSP, 2017).

Dans le but de concilier les activités agricoles et la protection de la faune, une approche pour la restauration des habitats fauniques du littoral du lac Saint-Pierre a été développée (Groupe de travail « Intendance en milieu agricole : culture du littoral au lac Saint-Pierre », 2010). Elle comprend notamment l'entretien de cours d'eau (reprofilage des berges, plantation, etc.), ainsi que la reconversion de cultures annuelles en cultures pérennes ou en prairies naturelles. À cet égard, trois cours d'eau du secteur de Baie-du-Febvre ont été restaurés en 2012 dans le but de rétablir l'habitat du poisson tout en permettant la culture des terres adjacentes. Parallèlement à ces travaux, une parcelle agroforestière a été créée à la ferme Bertco dans le but d'évaluer les impacts sur la faune et l'agronomie d'intercaler dans un même champ des cultures traditionnelles de céréales (ou de luzerne) et des rangées d'arbres (chênes, érables, peupliers, noyers) espacées de 40 m.

Des inventaires d'oiseaux ont été réalisés une première fois à l'été 2012 afin de dresser un portrait des communautés aviaires présentes sur ces quatre sites (c.-à-d. les trois cours d'eau et la parcelle agroforestière) avant le début des travaux d'aménagement et de restauration. De nouveaux inventaires ont été effectués à l'été 2017 pour mesurer l'évolution des communautés aviaires cinq ans après la réalisation des travaux. En raison des niveaux d'eau élevés de 2017, les inventaires ont été reconduits en 2018 dans le but de dresser un portrait représentatif des communautés aviaires qui fréquentent les différents sites.

Cette approche s'inscrit dans le cadre du projet « Restaurer le littoral du lac Saint-Pierre », qui est codirigé par le Service canadien de la faune (SCF) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP) dans le cadre de la programmation du Plan d'action Saint-Laurent (PASL) pour 2016-2021.

2. Méthode

2.1 Localisation et description des sites d'inventaire d'oiseaux

Les trois cours d'eau à l'étude sont situés dans la portion sud-est de la plaine inondable du lac Saint-Pierre, dans le secteur de Baie-du-Febvre. Il s'agit de la rivière Brielle et des ruisseaux Côté-Lefebvre et Blondin. La parcelle agroforestière est quant à elle située à l'extérieur de la zone de récurrence de 0 à 100 ans, sur la propriété de la ferme Bertco. La localisation de ces sites est présentée à la **figure 1**.

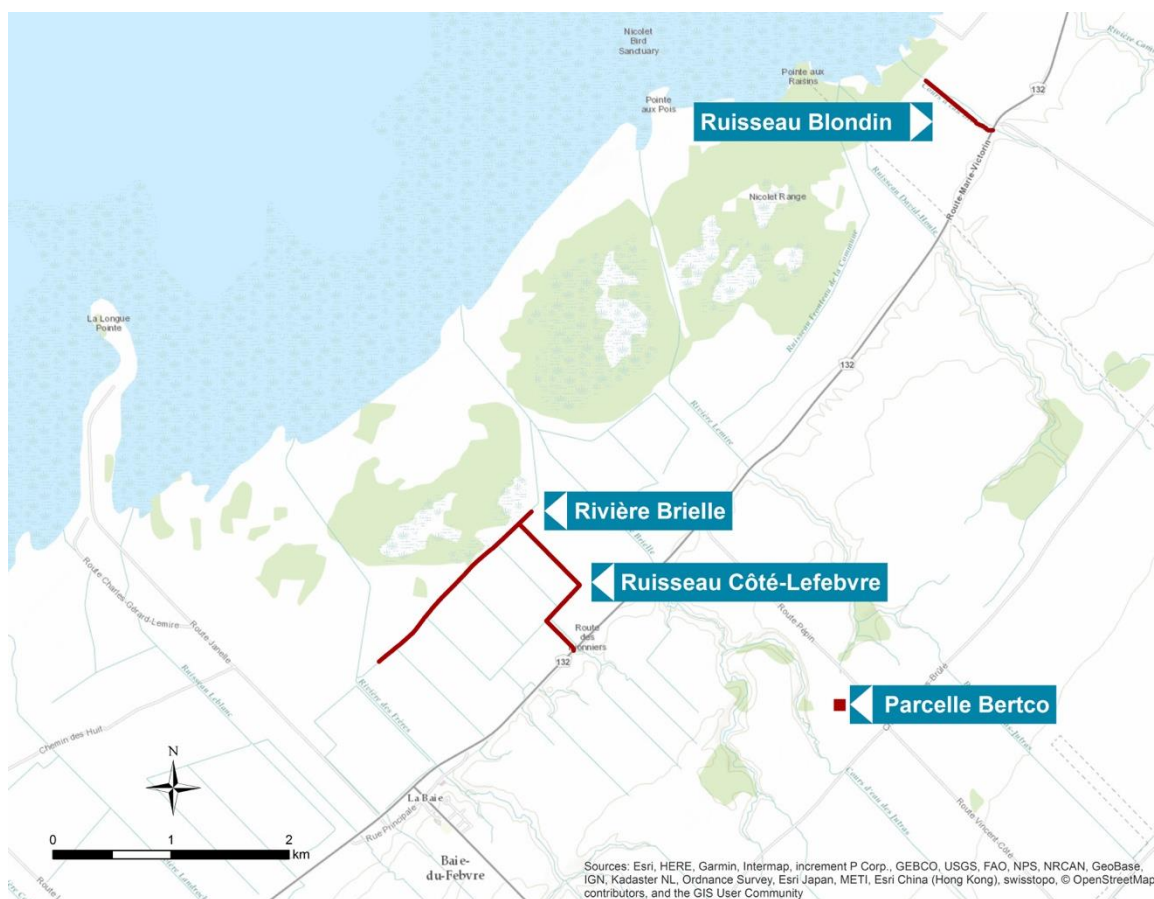


Figure 1. Localisation des sites d'inventaire d'oiseaux

2.1.1 Cours d'eau

Les trois cours d'eau restaurés en 2012 et faisant l'objet d'un suivi se trouvent en territoire agricole (**figure 2**). Les travaux de restauration réalisés comprennent le reprofilage des berges ainsi que la plantation d'arbres et d'arbustes.

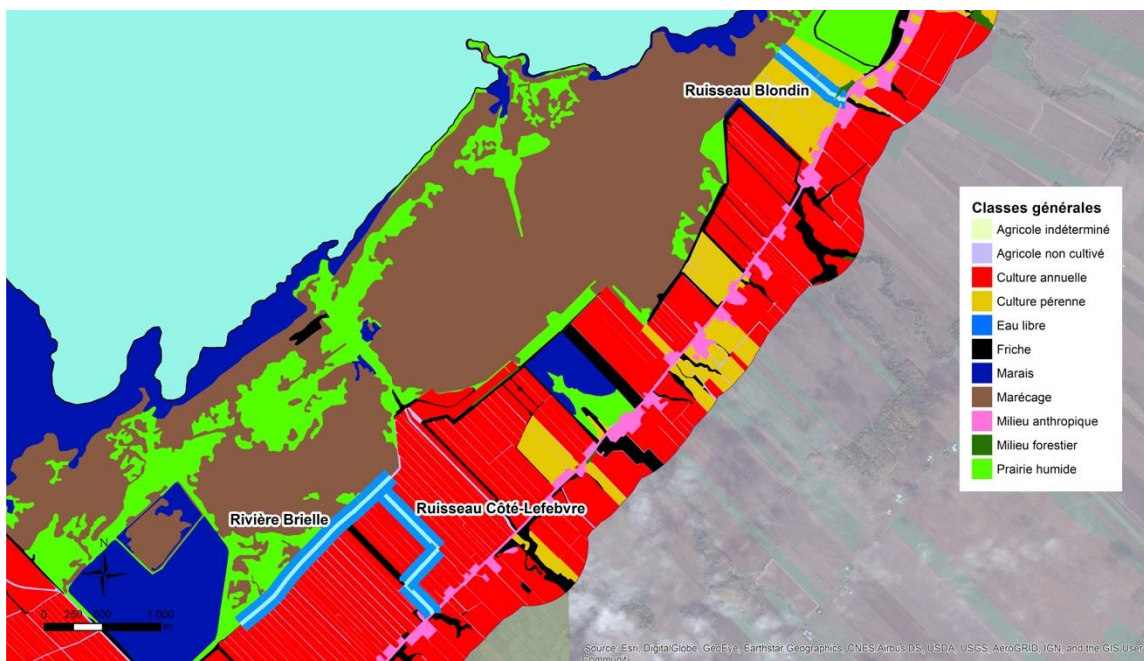


Figure 2. Occupation du sol dans les environs des trois cours d'eau (zone de récurrence de 0 à 100 ans; Source : ECCC et MDDELCC, 2018)

Rivière Brielle

La rivière Brielle, dont le tronçon restauré est d'une longueur de 2 km, se situe dans la municipalité de Baie-du-Febvre (MRC de Nicolet-Yamaska). Elle est bordée au nord par des terres du ministère de la Défense nationale et au sud par des cultures annuelles. Environ une trentaine de fossés agricoles s'y déversent. Les végétaux plantés dans la bande riveraine en 2012 ont été en grande partie détruits.

Ruisseau Côté-Lefebvre

Le ruisseau Côté-Lefebvre, dont le tronçon restauré est d'une longueur de 1,4 km, se situe dans la municipalité de Baie-du-Febvre (MRC de Nicolet-Yamaska). Il draine des terres agricoles de part et d'autre de la route 132 et se jette dans la rivière Brielle. Dans le tronçon restauré, le ruisseau est bordé de cultures annuelles uniquement. Les végétaux plantés dans la bande riveraine en 2012 ont été en grande partie détruits.

Ruisseau Blondin

Le ruisseau Blondin, dont le tronçon restauré est d'une longueur d'environ 0,7 km, se situe entre la route 132 et des terres du ministère de la Défense nationale dans la municipalité de Nicolet (MRC de Nicolet-Yamaska). Les eaux de ruissellement des terres agricoles situées au sud de la route 132 constituent la principale source de ce ruisseau, et celui-ci se déverse directement dans le lac Saint-Pierre. Des cultures pérennes et un boisé de faible dimension bordent le ruisseau Blondin. Les végétaux plantés lors des travaux de restauration en 2012 y sont toujours en place.

2.1.2 Parcelle agroforestière Bertco

La parcelle Bertco est située dans la municipalité de Baie-du-Febvre (MRC de Nicolet-Yamaska), entre la route 132 et le chemin du Pays Brûlé. Elle consiste en un aménagement de 10 ha où un système agroforestier intercalaire (SAI), alternant des

rangées d'arbres et des bandes de terres cultivées, a été mis en place (**figure 3**; Rivest et coll., 2018). Le SAI implanté à la ferme Bertco en est un de deuxième génération, caractérisé par un espacement de 40 m entre les rangées (cette distance varie de 8 à 15 m pour les SAI de première génération et de 25 à 40 m pour les SAI de deuxième génération). Au total, le SAI compte quatre rangées d'arbres constituées de feuillus nobles à croissance modérée (chênes, érables ou noyers) séparés les uns des autres par des peupliers hybrides à croissance rapide, une disposition qui permet de répartir la récolte de bois dans le temps (Rivest et coll., 2018). Sur les bandes de terre entre les rangées d'arbres, les propriétaires procèdent à la rotation annuelle des cultures de céréales et de légumineuses (en 2018, la culture était du soya). La parcelle est bordée par un boisé au nord, par d'autres cultures annuelles et une coulée agricole à l'est et au sud, et par une haie brise-vent de mélèzes laricins à l'ouest.

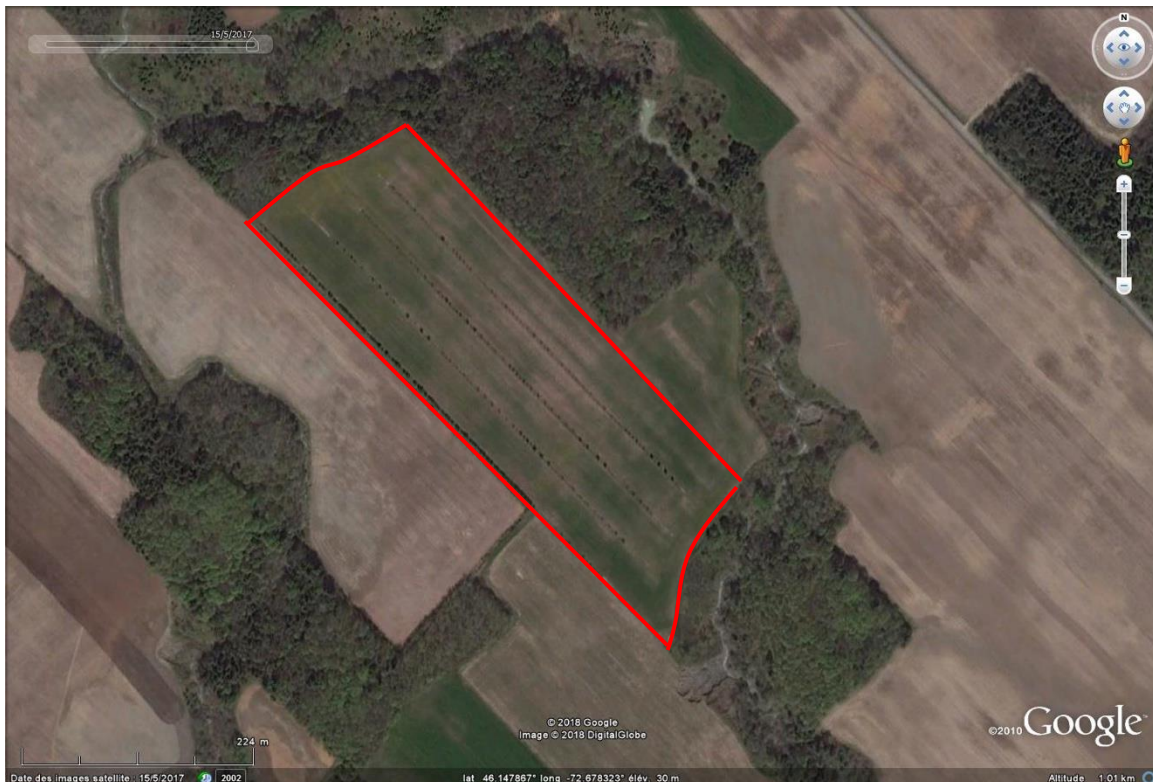


Figure 3. Limites de la parcelle agroforestière Bertco (Source : Google Earth, 2017)

2.2 Méthode d'inventaire des oiseaux

Bien que des espèces en péril aient été observées en 2017 sur les sites, leur présence n'a pas eu de conséquences sur les inventaires en 2018 qui ont été réalisés selon le même protocole qu'en 2017. De plus, les travaux de restauration ont eu lieu en octobre, soit après la période de reproduction des oiseaux.

Les inventaires d'oiseaux ont été réalisés à l'aide de techniques permettant de relever la majorité des espèces présentes sur les sites tout en obtenant des données d'abondance relative pour plusieurs d'entre elles.

2.2.1 Cours d'eau

La méthode des transects a été privilégiée pour l'inventaire des oiseaux des trois cours d'eau situés dans les secteurs de Baie-du-Febvre et de Nicolet. La méthode consistait à faire un dénombrement complet des oiseaux en marchant lentement (2 à 3 km/h) le long d'une des rives du cours d'eau et en notant tous les oiseaux vus ou entendus à proximité de celui-ci, de même que dans les milieux adjacents. Les individus recensés sur l'une ou l'autre des rives du cours d'eau devaient être enregistrés (Deschênes et coll., 1999; Jobin et coll., 2001).

Pour chacun des oiseaux recensés, l'observateur a dû consigner le type de recensement (visuel [individu, nid, famille] ou auditif [cri, chant]) et le sexe de l'oiseau (si possible). Pour un individu donné, seul le comportement le plus révélateur de la nidification était consigné. Ainsi, lorsqu'un même individu émettait un cri et un chant, c'est le chant, un comportement territorial, qui était noté. Si ce même individu avait été observé dans son nid ou en présence de jeunes, c'est cette observation qui aurait été consignée puisqu'elle permet de confirmer la nidification de l'oiseau. Des individus étaient considérés comme différents lorsqu'ils étaient entendus ou vus simultanément ou lorsque les observations étaient suffisamment éloignées les unes des autres pour qu'elles ne puissent concerner le même individu. En cas d'incertitude, l'observateur devait considérer qu'il s'agissait d'un seul oiseau. Les oiseaux qui s'alimentaient en vol (p. ex. hirondelles) ou qui volaient dans ou au-dessus de l'habitat ont été consignés et comptabilisés, alors que les oiseaux qui ne faisaient que survoler le site sans l'utiliser (p. ex. urubus ou goélands haut dans les airs) ont été consignés, mais non comptabilisés lors du bilan des inventaires.

La position de chaque individu recensé par rapport au cours d'eau (eau libre, rive, bande de végétation riveraine ou milieu adjacent) était consignée. Pour tout oiseau recensé dans la bande de végétation riveraine, la composition végétale de celle-ci, à savoir si elle était dominée par des arbres, des arbustes, des herbacées ou une combinaison d'entre eux, était aussi notée. Pour tout oiseau recensé dans un milieu adjacent, l'observateur a dû préciser la position de l'oiseau, à savoir s'il se situait dans les premiers 25 mètres de ce milieu (milieu adjacent immédiat) ou à une distance supérieure à 25 mètres (milieu adjacent éloigné); l'habitat alors utilisé était aussi noté (Deschênes et coll., 2003). La fiche d'inventaire utilisée sur le terrain est présentée à l'**annexe A**.

Des cartes des sites d'inventaire ont été produites au préalable et les coordonnées géographiques inscrites sur les cartes (**annexe B**) ont permis à l'observateur de se positionner sur le terrain à l'aide d'un GPS. Un seul observateur a participé au dénombrement. Les sites ont été visités à deux reprises à plus de sept jours d'intervalle en juin 2018. Les inventaires ont été réalisés entre le lever du soleil et 10 h du matin sous des conditions idéales (ciel dégagé à partiellement couvert, précipitations nulles, vent nul à faible).

Lors de la compilation des données, la convention suivante a été utilisée : un oiseau vu ou entendu crier (mâle ou femelle) = 0,5 couple; un mâle chanteur ou une famille vu ou entendu, ou un nid observé = 1 couple. Comme les cours d'eau ont été visités à deux reprises, c'est la valeur la plus élevée pour chaque espèce qui a été retenue (meilleur indice de la capacité de support du milieu).

Pour faciliter la présentation des résultats, le terme « zone riveraine » est utilisé dans la section « Résultats et discussion » pour désigner la portion qui comprend l'eau, la rive, la bande de végétation riveraine et le milieu adjacent immédiat.

2.2.2 Parcelle agroforestière Bertco

Le protocole retenu pour l'inventaire de la parcelle agroforestière est inspiré de celui utilisé au même site en 2012 lors des inventaires pré-restauration et il a consisté en un dénombrement complet des oiseaux présents dans la parcelle. Pour ce faire, l'observateur marchait lentement (à une vitesse de 2 ou 3 km/h) le long de transects distants d'environ 50 mètres et notait tous les oiseaux vus ou entendus sur la feuille de terrain prévue à cette fin (**annexe C**). Trois transects ont été nécessaires pour couvrir la parcelle.

Pour chacun des individus recensés, l'observateur notait le type de recensement (visuel [individu, nid, famille] ou auditif [cri, chant]) et le sexe de l'oiseau (si possible). Pour un individu donné, seul le comportement le plus révélateur de la nidification était consigné (pour plus de détails sur la façon de consigner les oiseaux recensés, se référer à la section sur les cours d'eau). L'observateur a aussi noté la position de chaque oiseau par rapport à la parcelle (à l'intérieur ou à l'extérieur de celle-ci) ainsi que l'habitat utilisé.

Un seul observateur a participé au dénombrement. Les sites ont été visités à deux reprises à plus de sept jours d'intervalle en juin 2018. Les inventaires ont été réalisés entre le lever du soleil et 10 h du matin sous des conditions idéales (ciel dégagé à partiellement couvert, précipitations nulles, vent nul à faible).

Lors de la compilation des données, les observations ont été converties en nombre de couples selon la convention décrite dans la section sur les cours d'eau.

3. Résultats et discussion

3.1 Cours d'eau

3.1.1 Rivière Brielle et ruisseau Côté-Lefebvre

La rivière Brielle a été visitée les 15 et 26 juin 2018 et le ruisseau Côté-Lefebvre les 8 et 26 juin. Les inventaires ont été réalisés entre le lever du soleil et 9 h du matin sous des conditions météorologiques idéales. Les observations pour ces deux cours d'eau sont combinées afin de pouvoir les comparer avec les résultats de 2012.

Au total, 43 espèces ont été observées lors des inventaires de ces deux cours d'eau en 2018, dont 23 utilisant la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat) [tableau 1]. Le cours d'eau a été utilisé par cinq espèces, alors que la bande de végétation riveraine (composée d'herbacées, d'arbustes et d'arbres) et le milieu adjacent (cultures annuelles) ont été utilisés par 12 et 15 espèces respectivement. La plus grande densité de couples a été observée dans la bande de végétation riveraine, soit 24,2 couples/km, comparativement à 3,8 pour le cours d'eau et à 17,6 pour le milieu adjacent immédiat. La zone riveraine comptait en moyenne 28 couples par kilomètre en 2018, comparativement à 39,7 couples par kilomètre en 2012.

Les espèces les plus rencontrées dans la zone riveraine étaient, en ordre décroissant, le Bruant chanteur, le Carouge à épauettes, la Paruline jaune, à égalité en quatrième place le Chardonneret jaune et la Paruline masquée, et le Chevalier grivelé. Ces six espèces représentent 69 % des couples observés. Le Bruant chanteur, le Carouge à épauettes, le Chardonneret jaune et le Chevalier grivelé étaient de 1,5 à 5,1 fois plus abondants dans la bande de végétation riveraine que dans le milieu adjacent. La Paruline jaune était aussi abondante dans la bande riveraine que dans le milieu adjacent, tandis que la Paruline masquée n'était présente que dans le milieu adjacent (marécages arbustifs et arborés situés sur les terres de la Défense nationale).

Trois espèces d'anatidés fréquentaient les cours d'eau : le Canard chipeau, le Canard colvert et la Sarcelle à ailes bleues. L'Hirondelle bicoloré s'alimentait en vol au-dessus de ceux-ci. Le Grand Héron a été observé en vol au-dessus de la rivière Brielle. Toutes les espèces recensées dans la bande de végétation riveraine à l'exception du Chevalier grivelé étaient associées à une végétation ligneuse (arbres ou arbustes). Les milieux adjacents immédiats étaient constitués de cultures annuelles, de haies agricoles naturelles peu développées, de marais, de marécages, de milieux anthropiques et de prairies humides. Le Bruant chanteur, le Chevalier grivelé, le Merle d'Amérique, le Pluvier kildir et le Tyran tritri se nourrissaient sur le sol à nu des cultures annuelles. Plusieurs espèces fréquentaient les marécages de la Défense nationale : le Bruant chanteur, le Bruant des marais, le Carouge à épauettes, le Chardonneret jaune, le Merle d'Amérique, le Moucherolle des saules, le Moucherolle tchébec et les Parulines jaune et masquée. L'Étourneau sansonnet, le Moineau domestique, le Quiscale bronzé ont été observés près des habitations en bordure de la route 132.

Tableau 1. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau de la rivière Brielle et du ruisseau Côté-Lefebvre et de leurs milieux adjacents lors des inventaires de 2018 et de 2012

Ind. ¹	Espèce	2018						2012 ⁵						
		Cours d'eau et bande riveraine ²		Milieux adjacents		Total zone riveraine ⁴	Milieux adjacents		Cours d'eau et bande riveraine ²	Milieux adjacents	Total zone riveraine ⁴			
		Abondance moyenne Couples / km	Habitat ³	0-25 m			> 25 m							
				Abondance moyenne Couples / km	Habitat ³	Abondance moyenne Couples / km	Habitat ³	Abondance moyenne Couples / km	Habitat ³	Abondance moyenne Couples / km	Abondance moyenne Couples / km	Abondance moyenne Couples / km		
T	Alouette hausse-col							2,14	CA					
T	Bécassine de Wilson							1,00	MA					
JE	Bruant chanteur	6,64	H; H+U; H+O; H+U+O	3,96	CA; HA; MG; UM	10,60		6,18	CA; HA; MG; MQ; UM	1,47		7,06		8,53
T	Bruant des marais			1,50	MA; MG	1,50		7,50	MA	0,29		0,29		0,58
S	Bruant des prés							2,14	CA			0,29		0,29
H	Busard des marais							0,25	MA					
S	Butor d'Amérique							0,50	MA					
H	Canard branchu									0,29				0,29
P	Canard chipeau	0,75	E			0,75				0,59		0,44		1,03
P	Canard colvert	1,00	E			1,00				0,29		6,18		6,47
T	Cardinal à poitrine rose							1,50	MG					
T	Carouge à épaulettes	7,71	H; H+O; H+U+O; O	1,50	MG	9,21		12,93	CA; MA; MG	0,74		9,56		10,3
P	Chardonneret jaune	1,50	H+O	1,00	HA; MG	2,50						0,59		0,59
AT	Chevalier grivelé	1,86	H	0,61	CA	2,47		0,75	CA; UM	0,44		0,88		1,32
H	Cornelle d'Amérique							0,86	CA; MF					
JE	Étourneau sansonnet			0,71	MQ	0,71								
H	Gallinule d'Amérique							0,25	MA					
H	Grand héron	0,25	Vol			0,25								
S	Grèbe à bec bigarré							0,50	MA					
S	Grive fauve							0,75	MG					
M	Guifette noire							7,50	MA	0,44				0,44
Vol	Hirondelle bicolor	1,50	Vol			1,50		0,75	MA; MG	0,15		2,14		2,29
H	Hirondelle noire									0,44				0,44
H	Hirondelle rustique									0,15				0,15
H	Jaseur d'Amérique	1,00	H+O			1,00								
T	Merle d'Amérique	0,75	H+O	1,25	CA; MG	2,00						0,74		0,74
H	Moineau domestique			0,71	MQ	0,71								
S	Moqueur chat							0,50	MG					
T	Moucherolle des saules			0,50	MG	0,50		2,00	MA; MG			0,59		0,59
H	Moucherolle phébi	0,25	H+O			0,25								
T	Moucherolle tchêbec			0,50	MG	0,50		1,50	MG					
X	Oie des neiges							2,14	CA					
S	Oriole de Baltimore							0,50	MG					
S	Paruline flamboyante							0,50	MG					
T	Paruline jaune	2,00	H+O	2,00	MG	4,00		3,50	MG			0,59		0,59
T	Paruline masquée			2,50	MG; UM	2,50		7,21	MA; MG; MQ			0,74		0,74
S	Pic flamboyant							0,50	MG					
H	Pic mineur									0,15				0,15
T	Plouf de l'Est							2,00	MG					
DD	Pluvier kildir	0,25	R	0,25	CA	0,50		1,07	CA			0,74		0,74
AT	Quiscale bronzé	1,25	H+O	0,36	MQ	1,61		0,75	CA; MA	0,15		1,03		1,18
H	Sarcelle à ailes bleues	0,25	E			0,25								
H	Tourterelle triste							0,71	MQ			0,59		0,59
H	Tyran huppé							0,25	MG					
H	Tyran tritri	0,50	H+O	0,25	CA	0,75						0,29		0,29
H	Vacher à tête brune							0,25	MG	0,15		0,59		0,74
T	Viréo mélodieux	0,50	H+O			0,50		4,50	MG					
			Bande de végétation riveraine seulement											
	Total	27,96		24,21		17,60		45,56		72,52				39,66
	Nombre d'espèces	17		12		15		23		31				24

¹ Indices de nidification observés (selon la nomenclature de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). Une description des indices est présentée à l'annexe E.

² Eau + rive + bande de végétation riveraine si présente.

³ E = Eau; R = Rive; H = végétation herbacée; U = arbustive; O = arborescente.

⁴ Eau + rive + bande riveraine + milieu adjacent 0-25 m.

⁵ Codes d'habitat : CA = culture annuelle; CP = culture pérenne; EL = eau libre; FR = friche; HA = haie agricole; MA = marais; MG = marécage; MQ = Milieu anthropique; MF = milieu forestier; UM = prairie humide.

⁶ À noter qu'il existe des disparités entre les valeurs de 2012 fournies ici et les données retrouvées dans le rapport de Jobin (2015). Cette situation s'explique par le fait que certains ajustements ont dû être réalisés sur ces dernières.

En 2012, 24 espèces ont été recensées et une densité de 39,7 couples/km a été mesurée dans la zone riveraine (**tableau 1**). Il s'agit d'un nombre d'espèces et d'une densité de couples similaires à celle recensée en 2018 (23 espèces et 45,7 couples/km), ce qui serait attendu puisque les végétaux implantés dans la bande riveraine en 2012 ont été détruits et que la largeur réglementaire de celle-ci n'est pas respectée à plusieurs endroits. Trois des six espèces les plus abondantes en 2012 l'ont aussi été en 2018 : le Carouge à épaulettes, le Bruant chanteur et le Chevalier grivelé. Il est à noter que le nombre de couples calculé pour 2012 a été sous-estimé pour certaines espèces. En effet, seul le nombre d'individus est disponible pour 2012; ce nombre a été divisé par deux pour obtenir le nombre de couples. Cette méthode ne tient pas compte de la nature de l'observation (par exemple : un mâle chanteur équivaut à un couple, tandis qu'une femelle ou un mâle émettant un cri à 0,5 couple), ce qui a pour conséquence de sous-estimer le nombre de couples d'oiseaux chanteurs.



Aucune végétation ligneuse n'est présente sur la rive sud de la rivière Brielle et la largeur réglementaire de la bande riveraine n'est pas toujours respectée. Un ourlet de terre déposé à l'interface entre le cours d'eau et certaines parcelles agricoles fait office de digue – photo prise le 16 juin 2018 par Alexandre Nicole

Les espèces recensées dans les milieux adjacents éloignés (> 25 m) nous renseignent sur l'avifaune qui fréquente le paysage environnant les cours d'eau Brielle et Côté-Lefebvre. Au total, 31 espèces ont été observées dans ces habitats constitués de cultures annuelles, de marais et de marécages. Une densité de 72,5 couples/km a été mesurée dans les milieux adjacents éloignés de ces cours d'eau, soit la plus élevée de tous les cours d'eau ayant fait l'objet d'inventaires en 2018 (Nicole et Dauphin, 2019). Cela est redevable à la présence d'un marais aménagé et de marécages arbustifs et arborés sur les terres de la Défense nationale. Les marécages abritaient 17 espèces, dont le Cardinal à poitrine rose, la Grive fauve, le Pioui de l'Est (espèce désignée préoccupante au Canada) et le Tyran huppé. À noter que la Petite Nyctale a aussi été entendue dans les marécages lors d'inventaires d'anoures tenus le 24 avril 2018. Les marais abritaient 12

espèces dont la Bécassine de Wilson, le Busard des marais, le Butor d'Amérique, la Gallinule d'Amérique, le Grèbe à bec bigarré et la Guifette noire.

Le **tableau 2** présente les résultats des inventaires de 2018 et 2017 pour le ruisseau Côté-Lefebvre seulement. Au total, 14 espèces ont été observées lors des inventaires de ce cours d'eau en 2018, dont seulement 7 utilisant la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat). La contribution de la zone riveraine du ruisseau Côté-Lefebvre au résultat combiné des inventaires de la rivière Brielle et du ruisseau Côté-Lefebvre est de 6,6 couples/km sur un total de 45,6 couples/km. Sur une longueur de 1,4 kilomètre, une seule espèce utilisait le cours d'eau (l'Hirondelle bicoloré, en vol) et trois la bande de végétation riveraine (le Bruant chanteur, le Carouge à épaulettes et le Chevalier grivelé). Comme la plupart des espèces des milieux adjacents immédiats ont été observées près des résidences en bordure de la route 132, seulement quatre espèces utilisaient réellement la zone riveraine du cours d'eau. La densité de ces quatre espèces était de 4,8 couples / km, soit la plus basse de tous les cours d'eau ayant fait l'objet d'inventaires en 2018 (Nicole et Dauphin, 2019).



Aucune végétation ligneuse n'est présente sur les rives du ruisseau Côté-Lefebvre (à l'exception d'une courte section près de son embouchure) et les fortes crues de 2017 et 2018 ont nui à l'établissement de la végétation herbacée – photo prise le 8 juin 2018 par Alexandre Nicole

Les espèces observées à plus de 25 m du cours d'eau n'ont pas été consignées lors des inventaires de 2012; les résultats de 2018 ne peuvent donc être comparés à ceux de 2012 pour les milieux adjacents éloignés.

Finalement, le Grand Corbeau (1 individu) et le Pygargue à tête blanche (espèce désignée vulnérable au Québec, 1 individu) ont survolé le site, mais sans s'y arrêter.

Tableau 2. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du ruisseau Côté-Lefebvre et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2018 et de 2017

Ind. ¹	Espèce	2018						2017							
		Cours d'eau et bande riveraine ²		Milieux adjacents		Total zone riveraine ⁴	Milieux adjacents		Cours d'eau et bande riveraine ²		Milieux adjacents		Total zone riveraine ⁴	Milieux adjacents	
		Abondance relative Couples / km	Habitat ³	0-25 m			> 25 m		Abondance relative (couples / km)	Habitat ³	0-25 m			> 25 m	
				Abondance relative Couples / km	Habitat ³	Abondance relative Couples / km	Habitat ³	Abondance relative (couples / km)			Habitat ³	Abondance relative (couples / km)	Habitat ³		
T	Alouette hausse-col						2,14	CA							
T	Bruant chanteur	2,14	H; H+U; H+O	0,71	HA	2,85	1,43	CA; MQ	2,08	H	1,39	NC	3,47	1,39	NC; FR
T	Bruant des marais														
T	Bruant des prés						2,14	CA	0,69	H			0,69	0,69	NC; FR
H	Canard chipeau										0,35	NC	0,35	0,69	UM
C	Carouge à épaulettes	0,71	H			0,71	1,43	CA	0,35	H			0,35		
T	Chardonneret jaune														
NF	Chevalier grivelé	0,36	H	0,36	CA	0,72			0,69	H			0,69		
H	Cornelle d'Amérique						0,36	MF							
JE	Étourneau sansonnet			0,71	MQ	0,71									
X	Grand Héron													0,35	Vol
H	Guifette noire								0,35	Vol (eau)			0,35		
H	Hirondelle bicolor	0,50	Vol (eau)			0,50			1,04	Vol (eau)	0,35	NC	1,39		
S	Merle d'Amérique										0,35	NC	0,35	0,69	MQ
H	Moineau domestique			0,71	MQ	0,71									
X	Oie des neiges						2,14	CA	0,35	Vol (eau)			0,35		
S	Paruline masquée						0,71	MQ							
DD	Pluvier killdir						1,07	CA						1,39	NC
X	Pygargue à tête blanche													0,35	Vol
H	Quiscale bronzé			0,36	MQ	0,36			0,35	Vol (eau)	0,35	NC	0,69	1,04	NC; MQ
S	Tourterelle triste						0,71	MQ						0,69	MQ
T	Vacher à tête brune														
			Bande de végétation riveraine seulement							Bande de végétation riveraine seulement					
	Total	3,71	3,21	2,85		6,56	12,13		5,90	3,81	2,78		8,68	7,29	
	Nombre d'espèces	4	3	5		7	9		8	4	5		10	9	

¹ Indices de nidification observés (selon la nomenclature de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). Une description des indices est présentée à l'annexe E.

² Eau + rive + bande de végétation riveraine si présente.

³ E = Eau; R = Rive; H = végétation herbacée; U = arbustive; O = arborescente.

⁴ Eau + rive + bande riveraine + milieu adjacent 0-25 m.

⁵ Codes d'habitat : CA = culture annuelle; CP = culture pérenne; EL = eau libre; FR = friche; HA = haie agricole; MA = marais; MG = marécage; MQ = Milieu anthropique; MF = milieu forestier; UM = prairie humide.

⁶ À noter qu'il existe des disparités entre les valeurs de 2012 fournies ici et les données retrouvées dans le rapport de Jobin (2015). Cette situation s'explique par le fait que certains ajustements ont dû être réalisés sur ces dernières.

3.1.2 Ruisseau Blondin

Le ruisseau Blondin a été visité à deux reprises, soit les 8 et 15 juin 2018. Les inventaires ont été réalisés entre le lever du soleil et 10 h du matin sous des conditions idéales.



Ruisseau Blondin – photo prise le 15 juin 2018 par Alexandre Nicole

Au total, 27 espèces ont été observées lors des inventaires du ruisseau Blondin, dont 18 utilisant la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat) [**tableau 3**]. Deux espèces utilisaient le cours d'eau, six la bande de végétation riveraine (composée d'herbacées, d'arbustes et d'arbres) et 12 le milieu adjacent immédiat (cultures pérennes et marécages). La zone riveraine comptait en moyenne 37,2 couples par kilomètre en 2018, comparativement à 49,3 couples par kilomètre en 2017.

Deux fois plus de couples étaient présents dans le milieu adjacent que dans la bande de végétation riveraine (20,7 contre 10,7 couples/km), tandis que le cours d'eau affichait une densité de 5,7 couples/km. C'était plutôt l'inverse en 2017, alors que la bande de végétation riveraine hébergeait une plus grande densité de couples que le milieu adjacent immédiat. L'inondation partielle de ces milieux en 2017 contribue probablement à expliquer ce résultat.

Les espèces les plus rencontrées dans la zone riveraine étaient, en ordre décroissant, le Carouge à épaulettes, à égalité l'Hirondelle bicolore et la Paruline jaune, et, aussi à égalité, la Bécassine de Wilson et le Jaseur d'Amérique. Ces cinq espèces représentaient 52 % des couples observés. Seuls le Carouge à épaulettes et la Bécassine de Wilson figuraient aussi parmi les espèces les plus abondantes en 2017.

Tableau 3. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du ruisseau Blondin et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2018, 2017 et de 2012

Ind. ¹	Espèce	2018						2017						2012 ⁵				
		Cours d'eau et bande riveraine ²		Milieux adjacents		Total zone riveraine ⁴	Milieux adjacents		Cours d'eau et bande riveraine ²		Milieux adjacents		Total zone riveraine ⁴	Cours d'eau et bande riveraine ²		Total zone riveraine ⁴		
		Abondance relative Couples / km	Habitat ³	0-25 m			> 25 m		Abondance relative Couples / km	Habitat ³	0-25 m			> 25 m			Abondance relative Couples / km	Abondance relative Couples / km
				Abondance relative Couples / km	Habitat ³	Abondance relative Couples / km	Habitat ³	Abondance relative Couples / km			Habitat ³	Abondance relative Couples / km	Habitat ³					
T	Bécassine de Wilson			2,86	CP	2,86		2,86	CP; MA			2,86				2,14	1,43	3,57
NF	Bruant chanteur	1,43	H; U+O			1,43		4,29	CP; MG			2,86		1,43	MG	1,43		1,43
T	Bruant des marais			1,43	CP; MG	1,43		2,86	CP			5,71		1,43	MG	2,86	1,43	4,29
T	Bruant des prés													1,43	CP		2,86	2,86
S	Bruant familier																	
T	Butor d'Amérique							1,43	MQ					1,43	MA			
H	Canard colvert											4,29				1,43		1,43
P	Canard souchet							1,43				1,43						
S	Cardinal à poitrine rose							1,43	MG									
AT	Carouge à épaulettes	2,86	H+U; H+O; H+U+O	2,14	CP	5,00		5,00	CP; MG	8,57	H+U; H+U+O	2,86	CP	11,43		0,71	CP	2,86
H	Chardonneret jaune	0,71	Vol			0,71										0,71	FR	
H	Cornelle d'Amérique							0,71	MG									
AT	Étourneau sansonnet	1,43	O	0,71	CP	2,14		0,71	CP	0,71	Vol			0,71				4,29
T	Goglu des prés			1,43	CP	1,43			CP									2,14
T	Grèbe à bec bigarré							1,43	MA							1,43	MA; MG	
JE	Grand Corbeau															1,43	MQ	
X	Grand Héron	0,71	E			0,71		0,71	CP			0,71	CP	0,71				
H	Guilfette noire									2,86	Vol (eau)			2,86				
H	Hirondelle bicoloré	2,86	Vol (eau)	1,43	CP	4,29		1,43		1,43	Vol (eau)			1,43	CP	0,71		0,71
H	Hirondelle rustique							0,71		0,71	Vol (eau)			0,71				0,71
H	Jaseur d'Amérique	2,86	O			2,86												
T	Marouette de Caroline									1,43		CP	1,43	1,43	CP			
AT	Merle d'Amérique	0,71	O	0,71	CP	1,42		2,14	CP; MG	1,43	H			1,43		0,71	1,43	2,14
T	Mouchoir de tchébec			1,43	MG	1,43		1,43	MG									
S	Oriole de Baltimore							2,86	MG								0,71	0,71
S	Paruline jaune			4,29	MG	4,29		4,29	MG			1,43	MF	1,43		1,43	MG	
T	Paruline masquée			1,43	MG; MQ	1,43		1,43	FR	1,43	U+O			1,43		1,43	FR	
H	Pigeon biset															1,43	MQ	
S	Pic flamboyant									0,71	H+U+O			0,71				
T	Pioui de l'Est							4,29	MG	0,00			1,43	MG	1,43	2,86	MF; MG	
S	Pygargue à tête blanche	1,43	O			1,43												
H	Quiscalpe bronzé	1,43	Vol			1,43		2,86	CP; MG	1,43	Vol			1,43				2,86
S	Râle de Virginie							1,43	CP	1,43	H+U			1,43				53,57
P	Sarcelle d'hiver							2,14			E			2,14				
T	Trogodyte des marais															2,86	CP; MA	1,43
S	Tyrann huppé							1,43	MG									
S	Tyrann trémi			1,43	CP; UM	1,43									1,43	MG		0,71
T	Viréo mélodieux			1,43	MG	1,43		2,86	MG			1,43	MF; MG	1,43	2,86	MG		1,43
			bande de végétation riveraine								bande de végétation riveraine							
	Total	16,43	10,72	20,72		37,15		50,74		35,71 (71,42)		13,57		49,29	30,00	17,14	79,29	96,43
	Nombre d'espèces	10	6	12		18		22		16	8	8		21	18	10	11	16

¹ Indices de nidification observés (selon la nomenclature de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). Une description des indices est présentée à l'annexe E.

² Eau + rive + bande de végétation riveraine si présente.

³ E = Eau; R = Rive; H = végétation herbacée; U = arbustive; O = arborescente.

⁴ Eau + rive + bande riveraine + milieu adjacent 0-25 m.

⁵ Codes d'habitat : CA = culture annuelle; CP = culture pérenne; EL = eau libre; FR = friche; HA = haie agricole; MA = marais; MG = marécage; MQ = Milieu anthropique; MF = milieu forestier; UM = prairie humide.

⁶ À noter qu'il existe des disparités entre les valeurs de 2012 fournies ici et les données retrouvées dans le rapport de Jobin (2015). Cette situation s'explique par le fait que certains ajustements ont dû être réalisés sur ces dernières.

Le Carouge à épaulettes était plus abondant dans la bande de végétation riveraine que dans le milieu adjacent. L'Hirondelle bicolore s'alimentait au-dessus de l'eau, mais survolait aussi les cultures pérennes. La Paruline jaune n'était retrouvée que dans les marécages du milieu adjacent, ce qui suggère que la structure végétale de la bande riveraine ne lui convient pas encore. La Bécassine de Wilson était associée aux cultures pérennes humides et le Jaseur d'Amérique aux arbres matures.

Aucune espèce de sauvagine n'a été recensée dans le cours d'eau et seul le Grand Héron l'utilisait. Le Pygargue à tête blanche (espèce désignée vulnérable au Québec) a été observé dans un orme d'Amérique mature de la bande de végétation riveraine. La nidification du Bruant chanteur a été confirmée dans la bande riveraine par l'observation d'un nid contenant trois œufs. Le Bruant des marais, la Paruline masquée et le Viréo mélodieux étaient associés aux marécages. Plusieurs espèces fréquentaient les cultures pérennes du milieu adjacent immédiat, en particulier le Goglu des prés (espèce désignée menacée au Canada).



Nid de Bruant chanteur, le 8 juin 2018 (Photo : Alexandre Nicole)

En 2012, 16 espèces ont été recensées et une densité de 40 couples/km (en excluant la bande de Quiscales bronzés) a été mesurée dans la zone riveraine (**tableau 3**). Il s'agit d'un nombre d'espèces et d'une densité de couples moins élevés qu'en 2017 (21 espèces et 49 couples/km), mais similaires à 2018 (18 espèces et 37,2 couples/km). Le Carouge à épaulettes et la Bécassine de Wilson étaient parmi les espèces les plus abondantes en 2012, 2017 et 2018. Les principales différences entre ces trois années se situent au niveau des espèces aquatiques ou palustres et des espèces nichant au sol. En 2012 et 2018, moins d'espèces de sauvagine ont été observées sur le ruisseau (une seule ou aucune en 2012 et 2018, comparativement à trois en 2017), et la Marouette de Caroline et le Râle de Virginie, des espèces associées aux marais, étaient carrément absentes en 2012 et 2018. En contrepartie, le Bruant des prés et le Goglu des prés, deux espèces nichant au sol, n'ont pas été observés dans la zone riveraine en 2017, contrairement à 2012 et, dans le cas du goglu, 2018. Le niveau d'eau élevé en 2017 a rendu leur nidification impossible à proximité du cours d'eau. Les années 2012 et 2018 se ressemblent entre elles et l'année 2017 était exceptionnelle en raison de la crue printanière qui s'est prolongée au-delà du printemps.

Les résultats obtenus dans les milieux adjacents éloignés nous renseignent sur l'avifaune qui fréquente le paysage du ruisseau Blondin. Au total, 22 espèces ont été recensées dans ces milieux composés de cultures pérennes et de marécages arborés, soit quatre de plus qu'en 2017. Leur densité était aussi supérieure : 50,7 couples en 2018 contre 30 couples en 2017. Parmi ces espèces, 12 fréquentaient les marécages, dont le Cardinal à poitrine rose, le Pioui de l'Est (espèce désignée préoccupante au Canada) et le Tyran huppé, et 11 fréquentaient les cultures pérennes, dont la Bécassine de Wilson, le Goglu des prés et le Râle de Virginie.

Les espèces observées à plus de 25 m du cours d'eau n'ont pas été consignées lors des inventaires de 2012; les résultats de 2017 et 2018 ne peuvent donc être comparés à ceux de 2012 pour les milieux adjacents éloignés. Finalement, l'Hirondelle rustique (1 individu,

espèce désignée menacée au Canada) et la Tourterelle triste (1 individu) ont survolé le site, mais sans s'y arrêter.

3.2 Parcelle agroforestière Bertco

La parcelle agroforestière Bertco a été visitée à deux reprises, soit les 8 et 26 juin 2018. Les inventaires ont été réalisés entre le lever du soleil et 9 h 15 du matin sous des conditions idéales. Se trouvant à l'extérieur de la plaine inondable sur la première terrasse formée par la mer de Champlain rencontrée à partir du lac Saint-Pierre, l'hydrologie de la parcelle n'est pas influencée par le fleuve Saint-Laurent.

Au total, 37 espèces ont été observées lors des inventaires de 2018. Neuf espèces formant 11,5 couples se trouvaient dans la parcelle aménagée alors que 33 espèces formant 54 couples utilisaient les milieux adjacents (**tableau 4**). Dans la parcelle, le Bruant chanteur, le Bruant vespéral et le Merle d'Amérique étaient les espèces les plus abondantes et représentaient 55% des couples observés. Cinq nouvelles espèces ont été identifiées dans la parcelle en 2018 : la Buse à queue rousse (2 individus), le Cardinal à poitrine rose (1 mâle chanteur), le Cardinal rouge (1 femelle), le Colibri à gorge rubis (1 individu en vol) et le Pic maculé (1 individu en vol). Le nombre d'espèces détectées dans la parcelle est similaire de 2012 à 2018 (neuf ou dix), tandis que la densité des couples varie (entre 12,5 et 17,5).

Le Bruant chanteur et le Bruant vespéral construisent leur nid au sol (ou également à proximité du sol, dans le cas du Bruant chanteur) et utilisent les cultures pour leur quête alimentaire et leur nidification, tandis que les arbres leur servent de perchoirs pour le chant et de sites de guet. Le Bruant des prés, qui niche également au sol et dont la nidification avait été confirmée dans la parcelle en 2017, a uniquement été noté dans les milieux adjacents en 2018.

Parmi les huit autres espèces qui ont été observées dans la parcelle, quatre l'ont été en vol : la Buse à queue rousse, le Colibri à gorge rubis, le Jaseur d'Amérique et le Pic maculé. Le Cardinal à poitrine rose et le Chardonneret jaune utilisaient les arbres comme perchoirs pour le chant. Finalement, le Cardinal rouge et le Merle d'Amérique s'alimentaient au sol.



Parcelle agroforestière Bertco – photo prise le 22 juin 2017 par Alexandre Nicole

Tableau 4. Résultats des inventaires d'oiseaux réalisés dans la parcelle agroforestière Bertco et les milieux adjacents en 2018, 2017 et 2012

Ind. ¹	Espèce	Parcelle aménagée			Habitats adjacents			
		2018 Couples	2017 Couples	2012 ³ Couples	2018 Couples	2017 Couples	Habitat ²	2012 ³ Couples
P	Bruant chanteur	2,5	4	5	5	8	FR; HA; MF	0,5
AT	Bruant des prés		2		1	1	CA	
T	Bruant vespéral	2	2	3	1	1	HA	
H	Buse à queue rousse	1				1	CA	
P	Cardinal à poitrine rose	1			2	1	MF	
H	Cardinal rouge	0,5						
H	Chardonneret jaune	1	1	1	1			
H	Colibri à gorge rubis	0,5						
H	Corneille d'Amérique				1	1	MF; Vol	
S	Coulicou à bec noir					1	MF	
H	Étourneau sansonnet			0,5				2
S	Geai bleu				0,5	1	MF; Vol	
T	Grive des bois				1	2	MF	
T	Grive fauve				1	2	MF	
S	Grive solitaire					1	MF	
H	Jaseur d'Amérique	2	1		1		MF	
AT	Martin-pêcheur d'Amérique					1	FR	
T	Merle d'Amérique	1,5	1	1,5	1,5	2	HA; FR; MF	1
S	Mésange à tête noire				1,5	1	MF	
S	Moucherolle des aulnes			1	4	1	HA	
S	Moqueur chat				1	0,5	FR	
S	Moucherolle tchébec					1	MF	
AT	Oriole de Baltimore		1		1		MF	
S	Paruline à flancs marron				1		MF	
S	Paruline à gorge noire				1	1	MF	
T	Paruline couronnée				1	3	MF	
S	Paruline flamboyante				1		MF	
T	Paruline jaune				2	2	FR; HA	1
S	Paruline masquée				4	2	FR; HA; MF	2
S	Paruline noir et blanc				2	1	MF	
S	Paruline des pins					1	MF	
P	Pic chevelu				1		MF	
T	Pic flamboyant		1		1,5	1	FR; HA; MF	
S	Pic maculé	0,5			2	0,5	HA; MF	0,5
S	Pic mineur				0,5	2	MF	
T	Pioui de l'Est				1	3	MF	
S	Piranga écarlate					2	MF	
H	Pluvier kildir			2	0,5	1	CA	1
H	Quiscale bronzé					1,5	HA	
T	Sittelle à poitrine blanche					1	MF	
JE	Troglodyte familial				1	2	MF	
P	Tyran huppé		0,5		1	3	HA; MF	1
H	Tyran tritri			0,5		0,5	FR	
P	Vacher à tête brune		1	3	1	4	FR; HA	0,5
T	Viréo mélodieux				2	2	MF	
T	Viréo aux yeux rouges				7	7	MF	1

Total	12,5	14,5	17,5	54	67	10,5
Nombre d'espèces	10	10	9	33	37	10

¹ Indices de nidification observés (selon la nomenclature de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, 2017). Une description des indices est présentée à l'annexe E.

² Codes d'habitat : **CA** = culture annuelle; **FR** = friche; **HA** = haie agricole; **MF** = milieu forestier.

³ À noter qu'il existe des disparités entre les valeurs de 2012 fournies ici et les données retrouvées dans le rapport de Jobin (2015). Cette situation s'explique par le fait que certains ajustements ont dû être réalisés sur ces dernières.

En 2012, le Bruant chanteur et le Bruant vespéral comptaient aussi parmi les espèces les plus abondantes dans la parcelle et un nombre similaire de couples y avait été recensé. Le Pluvier kildir, dont la nidification avait été confirmée en 2012, se classait troisième sur le plan de l'abondance cette même année, mais n'a pas été recensé en 2017 ni en 2018. La croissance des arbres entre les périodes d'inventaire pourrait expliquer l'abandon de cet habitat de nidification par le Pluvier kildir, car l'espèce préfère les milieux ouverts avec peu ou pas de végétation herbacée et tolère peu les essences ligneuses. Les arbres expliquent également la présence en 2017 et 2018 d'espèces absentes en 2012, comme le Cardinal à poitrine rose, le Jaseur d'Amérique, l'Oriole de Baltimore, le Pic flamboyant, le Pic maculé et le Tyran huppé.

Les espèces recensées dans les milieux adjacents nous renseignent sur l'avifaune qui fréquente le paysage de la parcelle agroforestière. Au total, 33 espèces formant 54 couples ont été répertoriées dans ces milieux constitués de boisés, d'une coulée agricole en friche, d'une haie brise-vent et de cultures annuelles.

Le nombre d'espèces recensées pour chaque milieu est présenté dans le **tableau 5**. Les boisés arrivent en tête de liste avec 28 espèces répertoriées, les plus abondantes étant le Viréo aux yeux rouges, le Cardinal à poitrine rose, la Paruline noir et blanc, le Pic maculé et le Viréo mélodieux. Huit espèces fréquentaient la haie de mélèzes laricins à l'ouest de la parcelle. Au total, sept espèces de parulines ont été recensées dans l'ensemble des milieux. Finalement, le Bruant des prés, le Bruant vespéral et le Pluvier kildir fréquentaient les cultures annuelles avoisinantes, le milieu où le moins d'espèces ont été répertoriées.

Tableau 5. Nombre d'espèces recensées dans chacun des milieux adjacents à la parcelle agroforestière Bertco

Habitat	Nombre d'espèces	
	2018	2017
Cultures annuelles	3	3
Friches	4	9
Haie de mélèzes laricins	8	6
Milieux forestiers	28	24
En vol	1	1
Total	33	37

Dix espèces ont été répertoriées dans les milieux adjacents lors des inventaires de 2012. Toutes les espèces observées en 2012 l'ont également été en 2017 et 2018, à l'exception de l'Étourneau sansonnet. Le nombre nettement plus élevé d'espèces (jusqu'à 37) recensées dans les milieux adjacents en 2017 et 2018 est sans doute attribuable au fait qu'en 2012, seuls les oiseaux vus ou entendus dans les 25 premiers mètres des milieux adjacents étaient notés. Finalement, la Tourterelle triste (2 individus) a survolé le site, mais sans l'utiliser.

Conclusion

Cours d'eau

Les inventaires des trois cours d'eau ont été réalisés sous des conditions météorologiques idéales. La zone riveraine de la rivière Brielle et du ruisseau Côté-Lefebvre comptait 23 espèces, tandis que celle du ruisseau Blondin en comptait 18. En examinant les résultats du ruisseau Côté-Lefebvre séparément, on constate que sa zone riveraine n'était utilisée que par sept espèces. La densité d'oiseaux mesurée pour ce cours d'eau était de 6,6 couples / km, en comparaison à 39 pour la rivière Brielle et à 37,2 pour le ruisseau Blondin.

L'effet positif de la présence d'arbres et d'arbustes dans les bandes de végétation riveraine a déjà été démontré par plusieurs auteurs (Goupil, 1995; Maisonneuve et Rioux, 1998; ministère de l'Environnement du Québec, 1998; Nourry, 2006). Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude confirment ce constat, puisque les bandes riveraines dans lesquelles des essences ligneuses étaient présentes sont celles qui abritaient la plus grande richesse et densité d'espèces. À cet égard, les rives du ruisseau Côté-Lefebvre et la rive sud de la rivière Brielle sont dans un état déplorable et ne remplissent pas leurs fonctions fauniques, ou même les autres fonctions habituellement attribuées aux bandes riveraines (stabilisation du sol, captation des sédiments, des fertilisants et des polluants, production d'ombre, etc.). La rivière Brielle doit en partie sa diversité au fait qu'un grand complexe de milieux humides jouxte sa rive nord.

Le nombre et la densité d'espèces mesurées en 2012 et en 2018 dans les cours d'eau Brielle et Côté-Lefebvre étaient similaires, un résultat attendu puisque les végétaux implantés dans la bande riveraine de ces cours d'eau en 2012 ont été détruits. Trois des six espèces les plus abondantes en 2012 l'ont aussi été en 2018 : le Carouge à épaulettes, le Bruant chanteur et le Chevalier grivelé. Le constat est le même pour le ruisseau Blondin : aucune différence réelle au niveau de la composition des espèces utilisant le cours d'eau et de leur densité n'a été observée entre 2012 et 2018.

Dans tous les cas, les années 2012 et 2018 étaient plus similaires entre elles que ne l'étaient 2017 et 2018. De manière générale, davantage d'anatidés et autres oiseaux aquatiques ont été notés en 2017 qu'en 2012 et 2018.

En 2018, la rivière Brielle ne comptait qu'une seule espèce à statut précaire, soit le Pioui de l'Est (espèce désignée préoccupante au Canada), le ruisseau Blondin en comptait trois, soit le Goglu des prés (espèce désignée menacée au Canada), le Pygargue à tête blanche (espèce désignée vulnérable au Québec) et le Pioui de l'Est, et le ruisseau Côté-Lefebvre n'en comptait aucune.

Parcelle agroforestière Bertco

Les inventaires de la parcelle agroforestière Bertco ont été réalisés sous des conditions météorologiques idéales. Le Bruant chanteur et le Bruant vespéral comptaient parmi les espèces les plus abondantes en 2012, 2017 et 2018. Le Pluvier kildir, qui a vu son habitat de nidification modifié par la croissance d'arbres intercalés aux cultures, n'a pas été recensé dans la parcelle en 2017 ni en 2018. En outre, la présence d'arbres contribue à expliquer l'observation en 2017 et 2018 d'espèces absentes en 2012, comme le Cardinal à poitrine rose, le Jaseur d'Amérique, l'Oriole de Baltimore, le Pic flamboyant et le Tyran huppé.

Les milieux adjacents, en particulier les boisés, abritaient une grande diversité d'espèces (au moins 31), et leur importance pour la faune en zone de culture intensive est incontestable. Moins d'espèces fréquentaient les milieux adjacents occupés par des cultures annuelles que la parcelle aménagée (3 contre 10), ce qui tend à démontrer que la présence d'arbres permet à cet habitat d'accueillir un plus grand nombre d'espèces.

En 2018 comme en 2017, deux espèces à statut précaire ont été recensées lors des inventaires de la parcelle Bertco, soit la Grive des bois (espèce désignée menacée au Canada) et le Pioui de l'Est (espèce désignée préoccupante au Canada). Ces espèces se trouvaient dans les milieux forestiers adjacents.

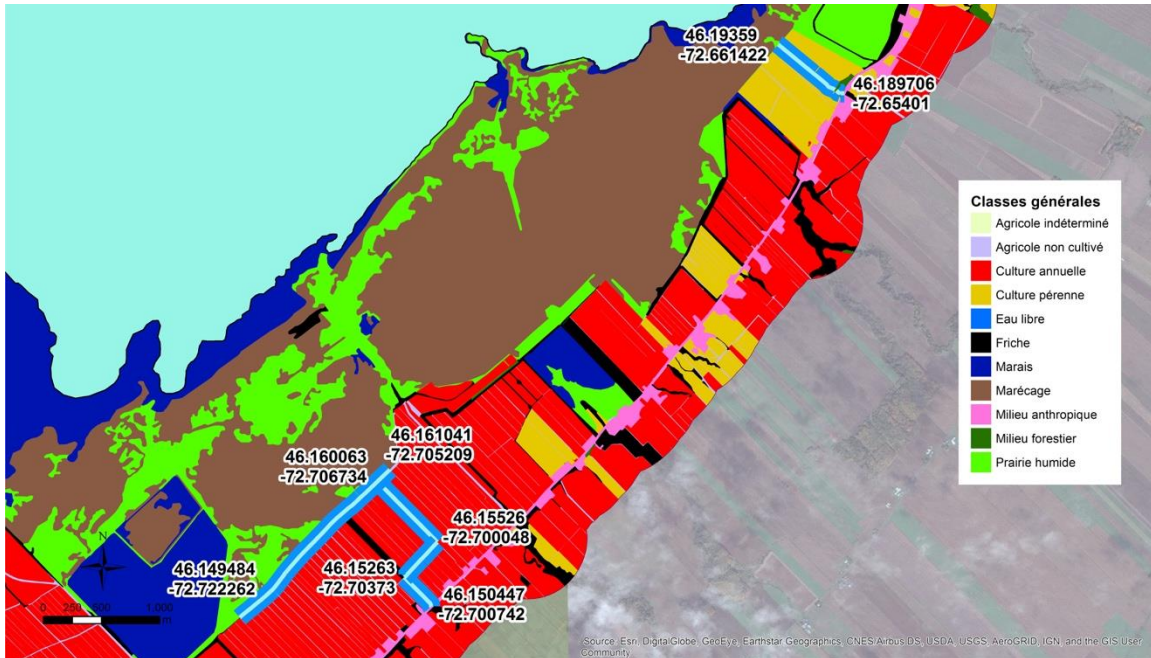
Bibliographie

- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2017. *Résultats [cartes interactives]*, Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada et Études d'Oiseaux Canada, Québec (Canada). Données consultées sur le site de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec. En ligne : <http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/cartes.jsp?lang=fr>.
- DAUPHIN, D. et B. JOBIN. 2016. *Changements de l'occupation du sol dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre entre les années 1950 et 1997*, Le Naturaliste Canadien, volume 140, p. 42-52. Incluant les données mises à jour pour 2014 non publiées.
- DESCHÊNES, M., L. BÉLANGER et J.-F. GIROUX. 1999. *Étude comparative de l'utilisation par les oiseaux de divers types de bandes riveraines en milieu agricole*, Série de rapports techniques n° 333, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec.
- DESCHÊNES, M., L. BÉLANGER et J.-F. GIROUX. 2003. *Use of farmland riparian strips by declining and crop damaging birds*, Agriculture, Ecosystems and Environment, volume 95, p. 567-577.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC) et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018. *Cartographie de l'occupation du sol des basses-terres du Saint-Laurent – Rapport méthodologique*. Environnement et Changement climatique Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Plan d'action Saint-Laurent, Québec, 48 p.
- GOUPIL, J.Y. 1995. *Considérations d'ordre environnemental sur la bande riveraine de protection en milieu agricole*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec, 43 p.
- GROUPE DE TRAVAIL « INTENDANCE EN MILIEU AGRICOLE : CULTURE DU LITTORAL DU LAC SAINT-PIERRE ». 2010. *Cohabitation « agriculture-faune » : balises d'aménagement des cours d'eau agricoles dans le littoral du lac Saint-Pierre*, Fédération de l'Union des producteurs agricoles de Lanaudière, 20 p. et 5 annexes.
- INITIATIVE DE CONSERVATION DES OISEAUX D'AMÉRIQUE DU NORD (ICOAN). 2012. *État des populations d'oiseaux du Canada*, Environnement Canada, Ottawa (Canada), 36 p.
- JOBIN, B. 2015. *Aménagements fauniques dans la région de Baie-du-Febvre : fréquentation par les oiseaux et les anoues pour la période avant aménagement - Bilan des activités*, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Plan d'action Saint-Laurent, 13 p.
- JOBIN, B., L. CHOINIÈRE et L. BÉLANGER. 2001. *Bird use of three types of field margins in relation to intensive agriculture in Québec, Canada*, Agriculture, Ecosystems and Environment, volume 84, p. 131-143.
- LATENDRESSE, C., B. JOBIN, A. BARIL, C. MAISONNEUVE, C. BOUTIN et D. CÔTÉ. 2008. *Dynamique spatiotemporelle des habitats fauniques dans l'écorégion des Basses terres du fleuve Saint-Laurent, 1950-1997*, Série de rapports techniques

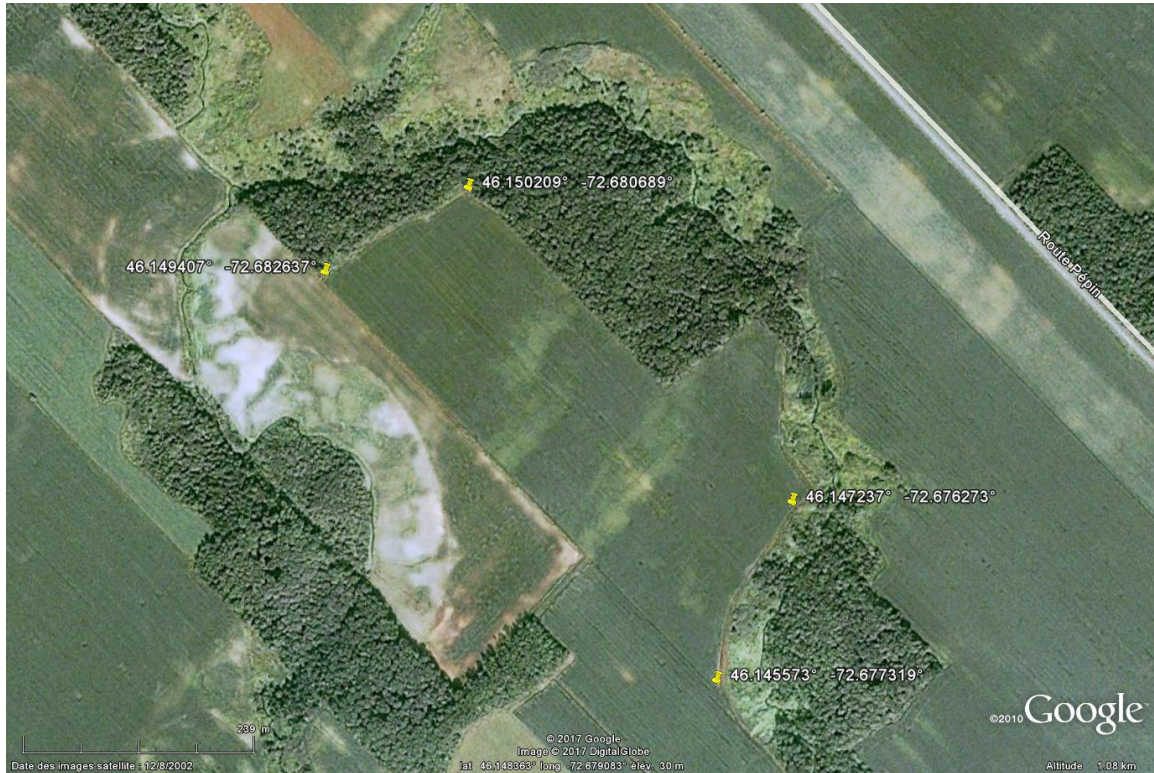
n° 494, Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, Québec, 83 p. et annexes.

- MAGNAN, P., P. BRODEUR, É. PAQUIN, N. VACHON, Y. PARADIS, P. DUMONT et Y. MAILHOT. 2017. *État du stock de perchaudes du lac Saint-Pierre en 2016*, Comité scientifique sur la gestion de la perchaude du lac Saint-Pierre, Chaire de recherche du Canada en écologie des eaux douces, Université du Québec à Trois-Rivières et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, vii + 34 p. et annexes.
- MAISONNEUVE, C. et S. RIOUX. 1998. *Influence de l'étagement de la végétation dans les bandes riveraines en milieu agricole sur leur utilisation par les micromammifères et l'herpétofaune*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec, 57 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. 1998. *Proposition de bandes de protection du milieu aquatique au groupe de travail interministériel*, Québec, 71 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2013. *Le lac Saint-Pierre : un joyau à restaurer*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Gouvernement du Québec. 28 p. < <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/lac-st-pierre/doc-synthese.pdf> >
- NICOLE, A. et D. DAUPHIN. 2019. *Inventaires d'oiseaux (été 2018) préalables à la restauration de deux aménagements fauniques et de quatre cours d'eau dans le littoral du lac Saint-Pierre – Secteur Berthierville-Maskinongé*, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada.
- NOURRY, S. 2006. *Analyse et justifications de la MRC de Nicolet-Yamaska pour la mise en place d'une bande riveraine de 10 mètres le long des rivières Bécancour, Nicolet et Saint-François*, MRC de Nicolet-Yamaska, 31 p.
- RIOUX, S., C. LATENDRESSE, B. JOBIN, A. BARIL, C. MAISONNEUVE, C. BOUTIN et D. CÔTÉ. 2009. *Dynamique des habitats fauniques dans les Basses terres du Saint-Laurent de 1950 à 1997*, Le Naturaliste canadien, volume 133, p. 20-28.
- RIVEST, D., M. CARRIER, F.-A. GONZALEZ, A. OLIVIER et C. COGLIASTRO. 2018. *Développement de systèmes agroforestiers intercalaires de deuxième génération au Québec*, Groupe interdisciplinaire de recherche en agroforesterie (GIRAF), Québec.
- TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE DU LAC SAINT-PIERRE (TCRLSP). 2017. *Cohabitation agriculture-faune en zone littorale au lac Saint-Pierre*, Fiche Synthèse, 28 p. et annexes.

Annexe B. Coordonnées géographiques des transects pour les cours d'eau ayant fait l'objet d'inventaires



Annexe D. Coordonnées géographiques des limites de la parcelle agroforestière Bertco



Annexe E. Indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2017)

ESPÈCE OBSERVÉE		NIDIFICATION CONFIRMÉE	
X	Espèce observée pendant sa période de reproduction, mais dans un habitat non propice à sa nidification (aucun indice de nidification).	CN	Construction d'un nid (sauf pour les pics et les troglodytes), y compris le transport de matériel de nidification.
NIDIFICATION POSSIBLE		DD	Oiseau tentant de détourner l'attention du nid ou des jeunes en simulant une blessure ou en utilisant une autre parade de diversion.
H	Espèce observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.	NU	Nid vide ayant été utilisé dans la période de l'atlas, ou coquilles d'œufs pondus dans cette même période.
S	Individu chantant ou sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) entendus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.	JE	Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu.
NIDIFICATION PROBABLE		NO	Adulte occupant, quittant ou gagnant un site probable de nidification (visible ou non) et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé.
M	Au moins 7 individus chantant ou produisant des sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage), entendus au cours d'une même visite pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.	FE	Adulte transportant un sac fécal.
P	Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.	AT	Adulte transportant de la nourriture pour un ou plusieurs jeunes.
T	Territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce, au même endroit dans un habitat de nidification propice.	NF	Nid contenant un ou plusieurs œufs.
C	Comportement nuptial entre un mâle et une femelle (p. ex. parade, nourrissage, copulation) ou comportement agonistique entre deux individus (p. ex. querelle, poursuite), pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.	NJ	Nid contenant un ou plusieurs jeunes (vus ou entendus).
V	Oiseau visitant un site probable de nidification pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.		
A	Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.		
B	Plaque incubatrice ou protubérance cloacale observée sur un individu adulte capturé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.		
N	Construction d'un nid par un troglodyte ou excavation d'une cavité par un pic.		



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada