



Inventaires d'oiseaux (été 2018) préalables à la restauration de deux aménagement fauniques et de quatre cours d'eau dans le littoral du lac Saint-Pierre

Secteur Berthierville-Maskinongé

Alexandre Nicole et Diane Dauphin

Mars 2019



Ce document doit être cité de la façon suivante :

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, 40 p.

Photo de la couverture : © Thinkstockphotos

Publié avec l'autorisation de la ministre de l'Environnement et du 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. : CW66-580/2020F-PDF

ISBN : 978-0-660-35204-6

Also available in English under the title:

Bird surveys (summer 2018) prior to wildlife habitat restoration at six sites near Lake Saint-Pierre – Berthierville-Maskinongé 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 Segment 1	2
2.1.2 Segment 5	2
2.1.3 Cours d'eau	4
2.2 Méthodes d'inventaire d'oiseaux	7
2.2.1 Segment 1	7
2.2.2 Segment 5	8
2.2.3 Cours d'eau	10
3. Résultats et discussion	12
3.1 Segment 1	14
3.2 Segment 5	14
3.3 Cours d'eau	21
3.3.1 Cours d'eau De Biais	21
3.3.2 Cours d'eau Marais de la Presqu'île	23
3.3.3 Cours d'eau Chenal du Nord	26
3.3.4 Cours d'eau Fossé de la Baie	28
Conclusion	32
Bibliographie	34
Annexe A Fiche de terrain utilisée pour les points d'écoute	36
Annexe B Coordonnées des points d'écoute réalisés au Segment 5	37
Annexe C Fiche de terrain utilisée pour les transects	38
Annexe D Coordonnées des transects des cours d'eau inventoriés	39
Annexe E Indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec	40

Liste des figures et tableaux

Figure 1. Localisation des sites d'inventaire d'oiseaux	2
Figure 2. Occupation du sol (2014) au niveau du Segment 1	3
Figure 3. Occupation du sol (2014) au niveau du Segment 5	3
Figure 4. Occupation du sol (2014) au niveau des cours d'eau inventoriés	5
Figure 5. Localisation des cours d'eau inventoriés dans le secteur des îles de Berthier	6
Figure 6. Localisation des cours d'eau inventoriés dans le secteur de Sainte-Geneviève-de-Berthier	7
Figure 7. Localisation des 21 points d'écoute inventoriés dans le Segment 5	10
Figure 8. Nombre total d'individus de Grandes Oies des neiges (courbe orange) et de Canards pilets (courbe bleue) observés selon la date entre le 2 avril et le 18 mai 2018	13
Tableau 1. Liste des espèces d'anatidés ayant utilisé le Segment 1 durant la migration printanière de 2018, nombre maximal recensé et date à laquelle ce nombre a été observé	13
Tableau 2. Liste des espèces ayant utilisé le Segment 5 durant les saisons de nidification 2017 et 2018 telle que déterminée par la méthode des points d'écoute DRL-IPA	15
Tableau 3. Nombre d'espèces d'oiseaux observées au niveau des différents habitats présents dans le Segment 5 en 2017 et en 2018	17
Tableau 4. Abondance relative moyenne des différentes espèces recensées par la méthode des DRL lors des points d'écoute dans le Segment 5 en 2017 et en 2018	19
Tableau 5. Fréquence des différentes espèces recensées par la méthode des DRL lors des points d'écoute dans le Segment 5 en 2017 et 2018	20
Tableau 6. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du cours d'eau De Biais et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2017 et 2018	22
Tableau 7. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du cours d'eau Marais de la Presqu'île et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2017 et 2018	25
Tableau 8. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du cours d'eau Chenal du Nord et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2017 et 2018	27
Tableau 9. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du cours d'eau Fossé de la Baie et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2017 et 2018	30
Tableau 10. Nombre d'espèces et abondances relatives moyennes par kilomètre de rive des oiseaux observés dans la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat) des cours d'eau lors des inventaires de 2017 et 2018	33

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 crues, 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, différents aménagements sont en cours de réalisation depuis 2017 dans les secteurs de Berthierville et de Maskinongé, lesquels contribueront à restaurer les fonctions écologiques du lac Saint-Pierre.

Des inventaires d'oiseaux ont été réalisés à l'été 2017 afin de dresser un portrait des communautés aviaires présentes au niveau de quatre cours d'eau avant leur aménagement ainsi que dans un aménagement faunique (terre agricole). En raison des niveaux d'eau élevés de 2017, les inventaires ont été reconduits en 2018, une année aux conditions hydrologiques plus typiques, dans le but de caractériser avec précision les communautés aviaires qui fréquentent les différents sites. Un aménagement faunique a aussi été ajouté. Ces inventaires procurent des données de base à partir desquelles les bénéfices éventuels des aménagements pour les oiseaux pourront être évalués.

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 deux aménagements fauniques et les quatre cours d'eau où des inventaires d'oiseaux pré-restauration ont été réalisés sont situés dans la portion nord-ouest de la plaine inondable du lac Saint-Pierre. Il s'agit des Segment 1 et 5 et des cours d'eau De Biais, Marais de la Presqu'île, Chenal du Nord et Fossé de la Baie. La localisation de ces sites est présentée à la **figure 1**.

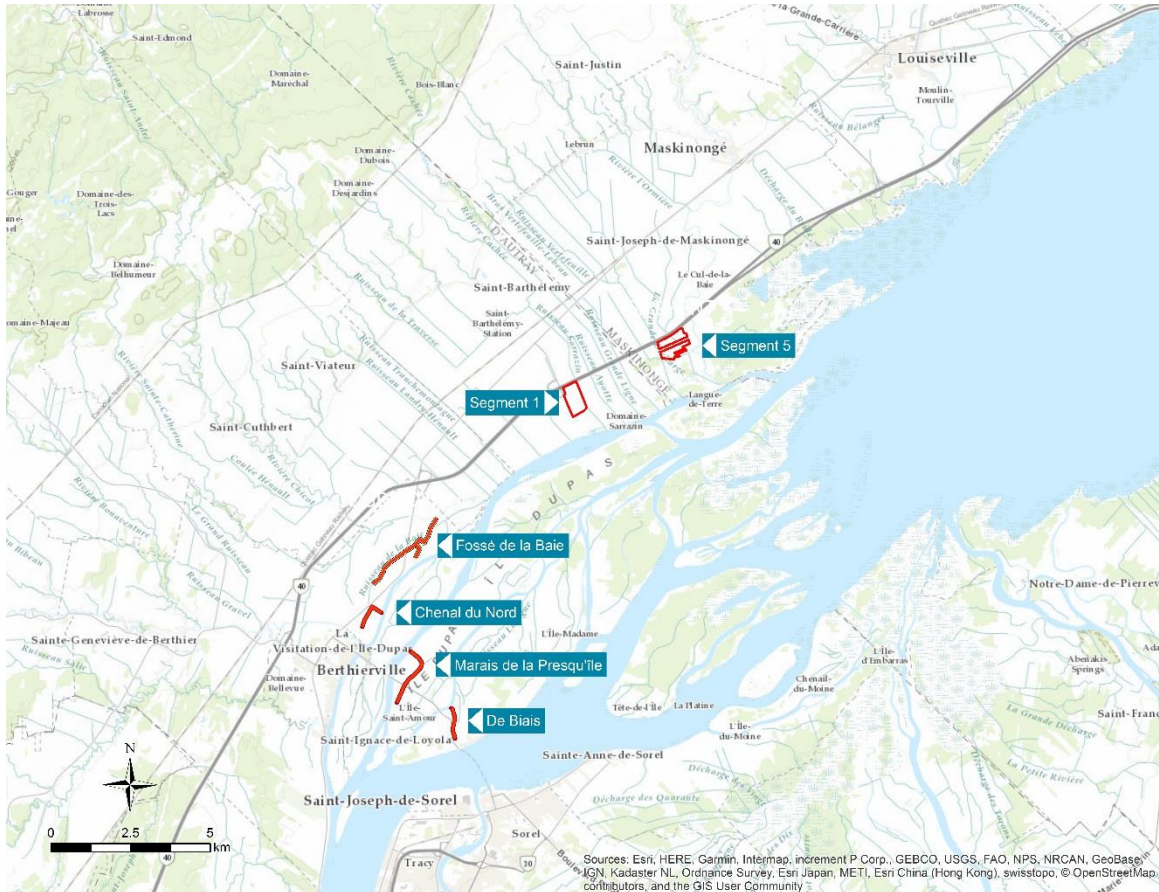


Figure 1. Localisation des sites d'inventaire d'oiseaux

2.1.1 Segment 1

Le Segment 1 est un aménagement faunique situé dans la municipalité de Saint-Barthélemy, dans la MRC de D'Autray. Appartenant à Canards Illimités Canada (CIC) et compris dans le grand complexe humide connu sous le nom de halte migratoire de Saint-Barthélemy, il possède une superficie de 42 ha. L'occupation du sol est en totalité agricole (**figure 2**) et des haies naturelles subsistent entre les parcelles dans la portion nord de l'aménagement. En 2017, CIC a racheté les baux agricoles du secteur et la culture des terres a pris fin. La restauration du site doit débuter en 2019.

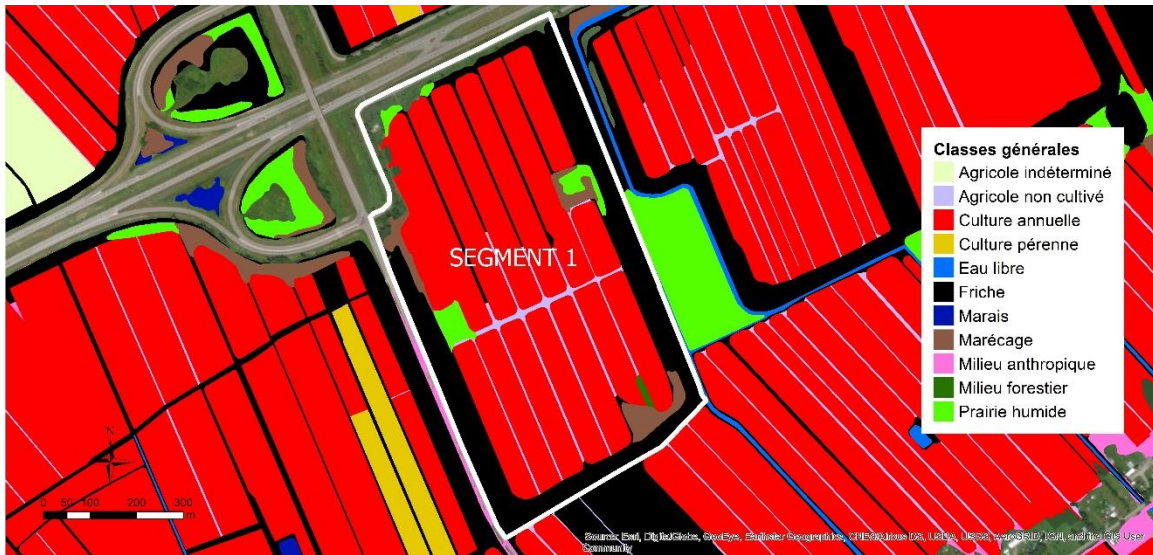


Figure 2. Occupation du sol (2014) au niveau du Segment 1
(Source : ECCC et MDDELCC, 2018)

2.1.2 Segment 5

Le Segment 5 est un aménagement faunique situé dans la municipalité de Maskinongé, dans la MRC du même nom. Appartenant à Canards Illimités Canada (CIC) et lui aussi compris dans le grand complexe humide de la halte migratoire de Saint-Barthélemy, il est traversé au centre par une bande de terre de tenure privée (MERN, 2017). La superficie des terres appartenant à CIC est de 49 ha. Même si les milieux agricoles dominent (**figure 3**), on y retrouve aussi quelques milieux naturels tels que des marécages arborescents et arbustifs, des prairies humides ainsi que la rivière du Bois-Blanc, laquelle borde la propriété à l'ouest. CIC a aussi mis fin à la culture des terres dans cet aménagement en 2017. Les travaux de restauration du Segment 5 ont débuté à l'automne 2017 et devraient se poursuivre en 2019.



Figure 3. Occupation du sol (2014) au niveau du Segment 5
(Source : ECCC et MDDELCC, 2018)



Boutures de saule plantées lors des travaux de restauration de 2017 – photo prise le 11 juin 2018 par Alexandre Nicole

À noter que pour les inventaires d'oiseaux, la bande de terre privée située au centre du Segment 5 a été considérée comme partie intégrante de ce dernier; étant donné que ladite bande de terre occupe une superficie relativement faible et que sa composition végétale est semblable à celle des terres voisines, il a été présumé que son inclusion dans les inventaires aurait peu d'incidence sur le portrait de l'avifaune qui fréquente le Segment 5.

2.1.3 Cours d'eau

Les quatre cours d'eau retenus pour les inventaires d'oiseaux se retrouvent dans un paysage complètement humanisé où dominent les terres agricoles et les milieux anthropiques (**figure 4**). Deux de ces cours d'eau se situent dans le secteur des îles de Berthier et les deux autres dans la municipalité de Sainte-Geneviève-de-Berthier. La restauration de ces cours d'eau (à l'exception du Fossé de la Baie) a été complétée en octobre 2018.



Figure 4. Occupation du sol (2014) au niveau des cours d'eau inventoriés
(Source : ECCC et MDDELCC, 2018)

Cours d'eau De Biais

Le cours d'eau De Biais, d'une longueur d'environ 1 km, est situé dans la municipalité de Saint-Ignace-de-Loyola, dans la MRC de D'Autray (**figure 5**). Il prend sa source dans un marais et draine plusieurs terres agricoles avant de se jeter dans le chenal des Épouffettes séparant l'île Saint-Ignace et l'île Dupas. Ses berges sont bordées par des cultures annuelles, des cultures pérennes et par le village de Saint-Ignace-de-Loyola. La bande de végétation riveraine du cours d'eau est plutôt étroite, mais elle recèle une hétérogénéité structurelle appréciable (arbres, arbustes et herbacées).

Marais de la Presqu'île

Le cours d'eau Marais de la Presqu'île, d'une longueur de 2 km, est situé dans la municipalité de La Visitation-de-l'Île-Dupas, dans la MRC de D'Autray (**figure 5**). Le cours d'eau draine les terres agricoles du sud-ouest de l'île Dupas (cultures annuelles et pérennes) et se jette dans le chenal aux Castors séparant l'île Dupas et l'île aux Castors. Dans la section située au nord-est de la route 158, le cours d'eau s'élargit et offre plusieurs habitats d'intérêt pour la faune, tels que des marais et des marécages arborescents. Aucun travail de restauration n'était d'ailleurs prévu pour cette portion du cours d'eau.

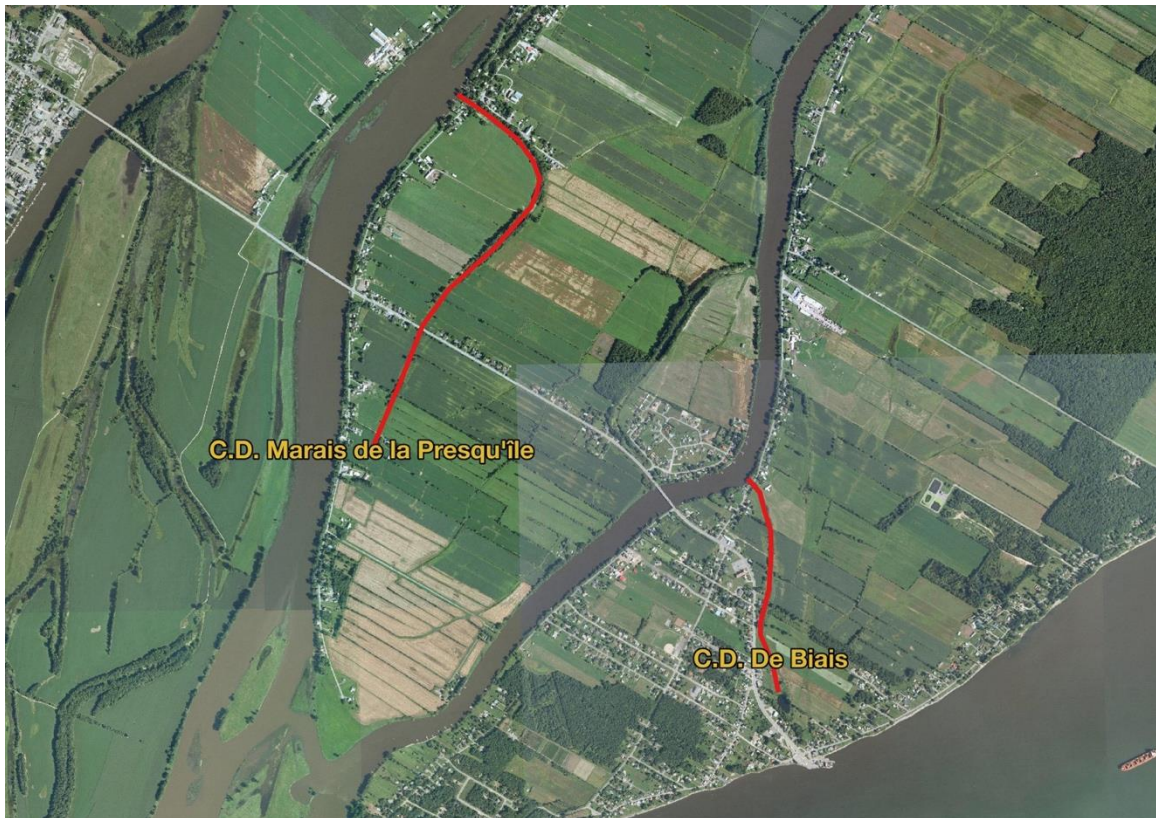


Figure 5. Localisation des cours d'eau inventoriés dans le secteur des îles de Berthier

Chenal du Nord

Le cours d'eau Chenal du Nord, d'une longueur de 1,1 km, est situé dans la municipalité de Sainte-Geneviève-de-Berthier, dans la MRC de D'Autray (**figure 6**). Le cours d'eau draine des terres agricoles (cultures annuelles et pérennes) et se jette dans le chenal séparant l'île aux Castors de la rive nord du fleuve Saint-Laurent (qui porte aussi le nom de Chenal du Nord). Ses bandes riveraines sont étroites et peu végétalisées sur presque toute leur longueur, et le cours d'eau prend la forme d'un marais sur les 350 m précédant son embouchure dans le (grand) Chenal du Nord. Une courte section du cours d'eau n'a pas été excavée et revégétalisée, car le propriétaire y était opposé.

Fossé de la Baie

Le cours d'eau Fossé de la Baie, d'une longueur de 3,7 km (portion à l'étude), est situé dans la municipalité de Sainte-Geneviève-de-Berthier, dans la MRC de D'Autray (**figure 6**). Il draine des terres agricoles occupées par des cultures annuelles et, dans une moindre mesure, des cultures pérennes. Des quatre cours d'eau, il s'agit de celui dont la bande riveraine est la moins pourvue en arbres; celle-ci est dominée par des plantes herbacées et des arbustes. Le cours d'eau compte néanmoins quelques élargissements qui accueillent des marais et est bordé par un marécage arborescent à son extrémité nord-est. Une section de 0,6 km a été remblayée près de la source du cours d'eau; aucun relevé n'a été réalisé le long de celle-ci. Les travaux de restauration de ce cours d'eau ont été suspendus, car les propriétaires s'opposent à l'implantation d'une bande riveraine élargie, une mesure prévue lors de l'excavation de tout cours d'eau en zone littorale dans la MRC. La largeur réglementaire de la bande riveraine n'est pas respectée sur la plupart du tracé du cours d'eau.



Figure 6. Localisation des cours d'eau inventoriés dans le secteur de Sainte-Geneviève-de-Berthier

2.2 Méthodes d'inventaire d'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.

Pour les inventaires d'oiseaux, des techniques permettant de recenser la majorité des espèces présentes sur les sites tout en obtenant pour plusieurs d'entre elles des résultats d'abondance relative ont été choisies. Lorsque requis (Segment 5), l'échantillonnage a été réalisé selon une technique d'échantillonnage aléatoire.

2.2.1 Segment 1

L'objectif des inventaires réalisés dans le Segment 1 était le dénombrement complet des anatidés (bernaches, canards et oies) utilisant le site durant la période de migration printanière, soit entre la dernière semaine de mars et la troisième semaine de mai.

Durant cette période, une visite était effectuée tous les trois ou quatre jours (deux fois par semaine). Pour le dénombrement de la Grande Oie des neiges, l'observateur se présentait au site au moins 30 minutes avant le lever du soleil afin de débiter l'inventaire dès les premières lueurs de la journée, car les oies quittent parfois leur aire de repos très tôt pour regagner les champs exondés où elles se nourrissent. L'inventaire des canards et

bernaches (espèces et nombre d'individus) était réalisé après celui des oies. Les dénombrements se faisaient à partir d'endroits surélevés, soit la montée Saint-Laurent pour la portion sud et la voie de service de l'autoroute 40 pour la portion nord. Pour les grands groupes d'anatidés, en particulier les oies, trois décomptes successifs étaient réalisés et la moyenne de ces trois décomptes était conservée comme résultat final. Pour chaque visite, la date, les heures de début et de fin du décompte et les conditions météorologiques étaient notées.

Pour la Grande Oie des neiges, les résultats sont exprimés de deux façons différentes, soit : 1) le nombre maximal d'oies observées et 2) le nombre d'oies-jours. Afin de calculer le nombre d'oies-jours, qui représente la sommation des oies présentes dans l'aménagement chaque jour de la période d'inventaire, des valeurs ont été attribuées aux journées durant lesquelles il n'y a pas eu de dénombrement. Ces valeurs étaient obtenues en faisant la moyenne entre les deux valeurs observées les plus rapprochées. Par exemple, si lors de visites tenues les 28 et 30 avril, 5 000 et 10 000 (respectivement) oies ont été observées, le nombre d'oies estimé pour le 29 avril est la moyenne entre ces deux valeurs, soit 7500. Pour obtenir le nombre d'oies-jours, on additionne ainsi toutes les valeurs observées et estimées pour la période d'inventaire.

Les dénombrements ont été complétés par un seul observateur entre le 2 avril et le 18 mai 2018 sous des conditions variables, mais généralement bonnes : température entre -7 et 11 °C, ciel dégagé à couvert, précipitations nulles à faibles, vent nul à faible.

2.2.2 Segment 5

La méthode des points d'écoute a été choisie pour le Segment 5 à Maskinongé. Tout en étant spécifiquement conçue pour dénombrer les oiseaux chanteurs, elle offre la possibilité de recenser bon nombre d'autres espèces (auditivement ou visuellement), en particulier dans un milieu ouvert avec peu d'obstruction visuelle tel que le Segment 5.

La méthode des points d'écoute consiste à réaliser des dénombrements à partir de stations ponctuelles réparties dans le milieu. Pour ce faire, deux techniques ont été combinées, soit celle des indices ponctuels d'abondance (IPA) et celle des dénombrements à rayon limité (DRL). La technique des IPA repose sur le dénombrement de tous les oiseaux, et ce, peu importe leur distance par rapport au point d'écoute. Dans le cas du DRL, seuls les oiseaux recensés à l'intérieur d'un rayon prédéterminé (ici, 75 m) sont notés. La combinaison des deux techniques permet d'obtenir davantage d'informations sur l'avifaune qui fréquente le milieu étudié. La technique des DRL permet de comparer l'abondance d'une même espèce dans différents types d'habitats (c.-à-d. où la distance de détection de l'espèce pourrait différer) et de comparer les abondances de différentes espèces (c.-à-d. dont la distance de détection du chant n'est pas nécessairement la même). Ces comparaisons sont possibles parce que la technique des DRL permet d'uniformiser le rayon d'inventaire pour toutes les espèces et pour tous les habitats. Quant aux données d'IPA, qui servent habituellement à comparer, espèce par espèce, les abondances entre des sites aux habitats similaires (c.-à-d. où la distance de détection de chacune des espèces est semblable), elles sont utilisées en complément aux résultats des DRL pour dresser un portrait global des espèces d'oiseaux qui ont fréquenté l'aménagement durant la saison de nidification.

Le rayon du DRL a été fixé à 75 m (une distance à laquelle le chant de la plupart des espèces peut être entendu) et les points d'écoute duraient 20 minutes chacun. Pour augmenter la probabilité de détection des oiseaux présents, deux visites de chacun des

points d'écoute, espacées d'au moins sept jours, étaient prévues au cours du mois de juin 2018.

Pour chacun des individus répertoriés, l'observateur notait sa position par rapport au rayon de 75 m (à l'intérieur ou à l'extérieur de celui-ci), sa position par rapport à l'aménagement (à l'intérieur, à l'extérieur, ou dans la parcelle de tenure privée située au centre de celui-ci), son sexe (si possible), le type de recensement (visuel [individu, nid, famille] ou auditif [cri, chant]) et l'habitat utilisé. 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 lors des 20 minutes d'inventaire, c'est le chant, un comportement territorial, qui était noté. Si ce même individu avait été observé sur 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. La fiche d'inventaire utilisée sur le terrain est présentée à l'**annexe A**.

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, un nid ou une famille = 1 couple. Dans le cas des stations ayant été visitées à deux reprises, c'est la valeur la plus élevée pour une espèce donnée qui était retenue (meilleur indice de la capacité de support du milieu). Les individus qui ne faisaient que survoler l'habitat sans l'utiliser (p. ex., les urubus ou les goélands haut dans les airs) n'ont pas été retenus lors des compilations. Toutefois, les individus qui s'alimentaient au vol (p. ex., les hirondelles) ou se déplaçaient en vol dans l'habitat ou au-dessus de celui-ci ont été comptabilisés. En vue des analyses ultérieures, les compilations ont été réalisées séparément pour les données de DRL et d'IPA.

Un seul observateur participait au dénombrement. Les points d'écoute, au nombre de 21, ont été réalisés entre le lever du soleil et 10 h du matin, moment de la journée durant lequel les oiseaux chanteurs sont le plus actifs. La première visite a eu lieu les 10 et 11 juin et la deuxième visite les 21 et 22 juin 2018. Les conditions d'inventaire, notées sur la fiche terrain pour chacun des points d'écoute, étaient excellentes : ciel dégagé, précipitations nulles et vent nul à faible.

Échantillonnage des points d'écoute

La sélection des points d'écoute a été réalisée à l'ordinateur à l'aide du programme ArcGIS et à partir des fichiers de formes (*shapefiles*) représentant les limites du Segment 5 ainsi que l'occupation du sol dans le secteur en 2014. Une image satellite a également été utilisée comme fond de carte. Une grille d'hexagones de 75 m de rayon a été superposée à la carte ainsi produite afin d'illustrer la population statistique à partir de laquelle les stations d'inventaire seraient échantillonnées.

Au total, 21 points d'écoute ont été retenus (**figure 7**). Ceux-ci ont été répartis de façon systématique en quinconce (technique d'échantillonnage aléatoire; Scherrer, 1984) de façon à couvrir adéquatement l'aire à inventorier; ils sont ainsi distribués le long de six (6) lignes dans le sens est-ouest. Pour chacune des deux visites, deux matinées étaient nécessaires pour parcourir les 21 stations. Au cours d'une matinée, l'observateur devait effectuer les dénombrements en sautant une ligne sur deux afin d'optimiser la couverture du site.

Le programme BaseCamp, de Garmin, a été utilisé pour transférer les coordonnées géographiques des stations dans un GPS en vue des visites de terrain. Les coordonnées des stations sont disponibles à l'**annexe B**.



Figure 7. Localisation des 21 points d'écoute inventoriés dans le Segment 5

2.2.3 Cours d'eau

La méthode des transects a été privilégiée pour l'inventaire des oiseaux des quatre cours d'eau situés à Saint-Ignace-de-Loyola, La Visitation-de-l'Île-Dupas et Sainte-Geneviève-de-Berthier. 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 individus recensés, l'observateur notait sa localisation par rapport au cours d'eau (eau libre, rive, bande de végétation riveraine ou milieu adjacent), son sexe (si possible) et le type de recensement obtenu (visuel [individu, nid, famille] ou auditif [cri ou chant]). Pour un individu donné, seul le comportement le plus révélateur de la nidification était consigné, selon le même raisonnement que celui décrit pour le Segment 5. Lorsqu'un oiseau était détecté 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 consignée. Lorsqu'un oiseau était repéré dans le milieu adjacent, l'observateur devait préciser la position de l'oiseau, à savoir s'il se situait dans le premier 25 m de ce milieu (milieu adjacent immédiat) ou à une distance supérieure à 25 m (milieu adjacent éloigné); l'habitat

alors utilisé était aussi noté (Deschênes et coll., 2003). Les oiseaux qui s'alimentaient au vol (p. ex., les hirondelles) ou qui se déplaçaient en vol dans l'habitat ou au-dessus de celui-ci étaient notés et comptabilisés, alors que les oiseaux qui ne faisaient que survoler le site sans l'utiliser (p. ex., les urubus ou les goélands haut dans les airs) étaient notés, mais n'ont pas été comptabilisés lors du bilan des inventaires. La fiche d'inventaire utilisée sur le terrain est présentée à l'**annexe C**.

Des cartes des sites inventoriés avaient été produites au préalable et les coordonnées géographiques inscrites sur les cartes (**annexe D**) permettaient à l'observateur de se positionner sur le terrain à l'aide d'un GPS. Un seul observateur participait au dénombrement. Les sites ont été visités à deux reprises à plus de sept jours d'intervalle durant le mois de juin 2018. Les inventaires ont été réalisés entre le lever du soleil et 9 h du matin sous des conditions idéales (ciel dégagé à partiellement couvert, aucune précipitation, vent nul à faible).

Lors de la compilation des données, les observations d'individus ont été converties en nombre de couples selon la convention décrite dans la section portant sur le Segment 5. 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.

3. Résultats et discussion

3.1 Segment 1

Le Segment 1 a été visité à 13 reprises entre le 2 avril et le 18 mai 2018. Les dénombrements furent complétés entre 5 h et 7 h 30.

La neige recouvrait le site jusqu'au 17 avril. La crue printanière a débuté entre le 17 et le 20 avril et l'eau a atteint un recouvrement maximal du 4 au 7 mai alors que 95 % du site était inondé.



Le Segment 1 (bordé par l'autoroute 40 et la montée Saint-Laurent, dans la moitié supérieure de la photo) – photo prise le 9 mai 2018 par le Service canadien de la faune

Au total, 13 espèces d'anatidés ont été observées dans le Segment 1 durant la migration printanière, soit la Bernache du Canada, la Grande Oie des neiges et 11 espèces de canards. Le **tableau 1** présente le nombre maximal d'individus observés pour chaque espèce ayant fait l'objet d'un dénombrement. Les espèces les plus abondantes, après la Grande Oie des neiges, étaient le Canard Pilet, la Bernache du Canada et la Sarcelle d'hiver (plus de 400 individus). Les effectifs maximaux de chacune des neuf autres espèces étaient tous inférieurs à 26 individus.

Le nombre maximal d'oies a été atteint le 23 avril avec 27 500 individus observés (**figure 8**). Le nombre d'oies-jours, calculé sur 21 jours, est de 106 185. La seconde espèce la plus abondante était le Canard pilet; le pic d'abondance pour cette espèce fût atteint le 1^{er} mai alors que 2 880 individus furent dénombrés dans l'aménagement (**figure 8**).

Tableau 1. Liste des espèces d’anatidés ayant utilisé le Segment 1 durant la migration printanière de 2018, nombre maximal recensé et date à laquelle ce nombre a été observé

Espèce	Nombre maximal	Date de l'observation
Bernache du Canada	1 170	17 avril
Canard branchu	6	5 mai
Canard chipeau	9	5 mai
Canard colvert	14	20 avril et 1 ^{er} mai
Canard d'Amérique	26	4 mai
Canard noir	26	20 avril
Canard pilet	2 880	1 ^{er} mai
Canard souchet	4	27 avril et 4 mai
Fuligule à collier	10	7 mai
Fuligule à tête rouge	1	7 mai
Oie des neiges	27 500	23 avril
Sarcelle à ailes bleues	1	4 mai
Sarcelle d'hiver	460	7 mai

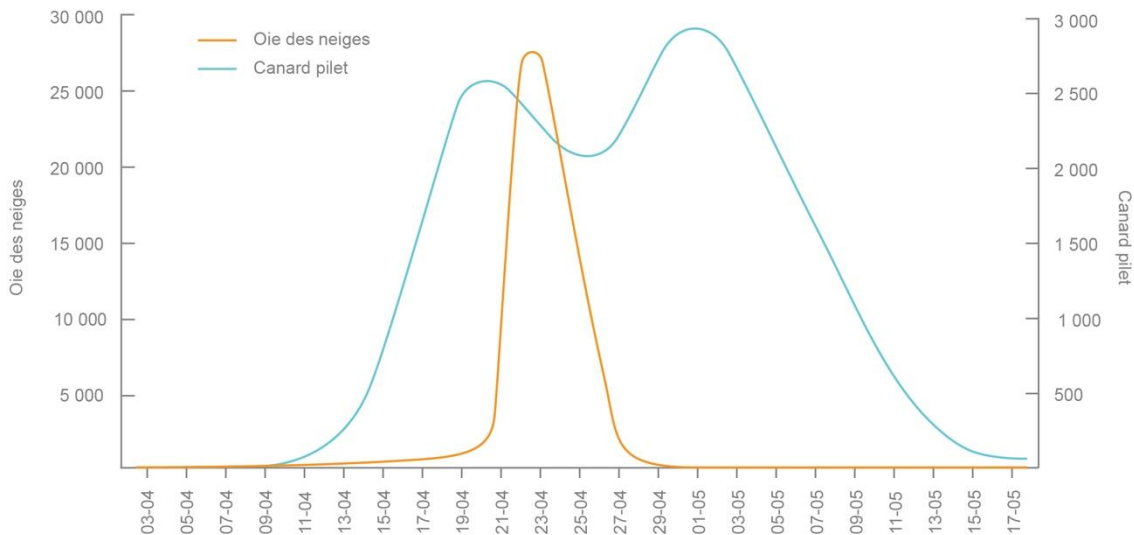


Figure 8. Nombre total d’individus de Grandes Oies des neiges (courbe orange) et de Canards pilets (courbe bleue) observés selon la date entre le 2 avril et le 18 mai 2018

3.2 Segment 5

Les deux relevés des points d'écoute (10-11 et 21-22 juin) se sont déroulés sous d'excellentes conditions météorologiques. Contrairement à 2017 à pareille date, le Segment 5 était en grande partie exondé, ce qui a permis de dresser un portrait plus représentatif des espèces utilisant le site en période de reproduction avant que ce dernier ne soit restauré. En 2017, la première visite avait été complétée alors que 50 % de l'aménagement était recouvert d'eau, tandis que la deuxième visite avait été annulée suite à une remontée inattendue des eaux à la fin juin (environ 70 % du site inondé).



Segment 5, 11 juin 2018 (haut) et 11 juin 2017 (bas) (Photos : Alexandre Nicole)

Les résultats des DRL et des IPA indiquent que 45 espèces d'oiseaux ont été observées à l'intérieur des limites du Segment 5 (incluant la bande de terre privée située au centre) durant les inventaires de 2018 (**tableau 2**). Deux espèces ont été observées à l'extérieur du Segment 5 seulement : le Cardinal rouge et le Moucherolle des aulnes. Huit espèces ont survolé le site sans l'utiliser, soit le Balbuzard pêcheur (un individu transportant un poisson), la Bernache du Canada, le Butor d'Amérique, le Canard souchet, le Cormoran à aigrettes, le Goéland à bec cerclé, le Grand Corbeau et l'Hirondelle à front blanc (deux individus).

Tableau 2. Liste des espèces ayant utilisé le Segment 5 durant les saisons de nidification 2017 et 2018 telle que déterminée par la méthode des points d'écoute DRL-IPA

Indice ¹	Espèce	Présence 2018	Habitat ²	Présence 2017	Habitat ²
X	Bécasseau minuscule	Oui	NC		
S	Bécassine de Wilson			Oui	NC; TI; UM
H	Bernache du Canada*			Oui	EL; NC
AT	Bruant chanteur	Oui	HA; FR; MG; MQ; NC	Oui	HA; MF; MG; UM
T	Bruant des marais	Oui	HA; MG; MQ; UM	Oui	UM
S	Bruant des prés	Oui	NC		
S	Bruant familial	Oui	MG; MQ		
P	Canard branchu			Oui	EL
P	Canard chipeau	Oui	EL; TI	Oui	EL; TI
P	Canard colvert*	Oui	EL; TI	Oui	EL; TI
P	Canard noir	Oui	EL	Oui	EL; TI
P	Canard souchet			Oui	EL; TI
AT	Carouge à épaulettes	Oui	HA; MG; MQ; UM	Oui	HA; MG; UM
T	Chardonneret jaune	Oui	FR; MF; MG; MQ; NC	Oui	MG; (Vol)
T	Chevalier grivelé	Oui	NC; UM	Oui	NC; TI; UM
T	Corneille d'Amérique	Oui	MF; MG	Oui	MF; MG
AT ³	Étourneau sansonnet	Oui	HA; MG; NC	Oui	HA; NC
H	Faucon émerillon	Oui	(Vol)		
H	Geai bleu	Oui	MF; MG	Oui	MG
X	Goéland à bec cerclé*			Oui	NC; TI; UM
X	Grand Héron*	Oui	EL; NC; TI; UM	Oui	EL; NC; TI; UM
X	Grande Aigrette*	Oui	EL; NC; TI; UM	Oui	NC; TI; UM
AT ³	Guifette noire*	Oui	(Vol)	Oui	(Vol)
NJ	Hirondelle bicoloré	Oui	MG; (Vol)	Oui	MG; (Vol)
H	Hirondelle rustique	Oui	(Vol)		
T	Jaseur d'Amérique	Oui	HA; MF; MG; (Vol)	Oui	(Vol)
X	Martinet ramoneur	Oui	(Vol)		
X	Martin-pêcheur d'Amérique	Oui	MG; (Vol)	Oui	(Vol)
JE	Merle d'Amérique	Oui	HA; MF; MG; MQ; NC	Oui	HA; MF; MQ; NC
T	Mésange à tête noire	Oui	MG	Oui	MG
S	Moqueur chat			Oui	FR
T	Moucherolle tchébec	Oui	MG		
X	Oie des neiges	Oui	EL		
T	Oriole de Baltimore	Oui	MF; MG	Oui	MF; MG
S	Paruline à gorge noire	Oui	MG		
T	Paruline jaune	Oui	HA; MF; MG; MQ	Oui	HA; MG; MQ; UM
T	Paruline masquée	Oui	MF; MG; MQ	Oui	FR; HA; MQ
S	Pic flamboyant	Oui	MG		
T	Pic mineur	Oui	MF; MG	Oui	MG
T	Pioui de l'Est	Oui	MG	Oui	MG
X	Pluvier argenté	Oui	NC		
DD	Pluvier kildir	Oui	NC	Oui	NC
H	Pygargue à tête blanche*	Oui	MG	Oui	NC; TI; (Vol)
AT ³	Quiscale bronzé	Oui	HA; MF; MG; NC	Oui	FR; MG; NC
H	Sarcelle à ailes bleues	Oui	(Vol)		
P	Sarcelle d'hiver			Oui	EL; TI
S	Sittelle à poitrine blanche			Oui	MF
H	Tourterelle triste			Oui	(Vol)
S	Troglodyte familial	Oui	MF; MG	Oui	MF; MG

T	Tyran huppé	Oui	MG	Oui	MG
H	Urubu à tête rouge	Oui	(Vol)	Oui	(Vol)
S	Vacher à tête brune	Oui	HA; MG	Oui	HA; MG
T	Viréo aux yeux rouges	Oui	MG		
T	Viréo mélodieux	Oui	HA; MF; MG	Oui	MF; MG
Total		45		41	

¹ Indices de nidification le plus révélateur observé à l'intérieur du Segment 5 (selon la nomenclature de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). Une description des indices est présentée à l'annexe E. Les indices retenus (par rapport aux habitats propices pour la nidification) l'ont été en considérant que les terres agricoles n'ont pas été cultivées en 2017 et en 2018, année des inventaires (et en faisant abstraction des inondations).

² 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; NC = agricole non cultivé; TI = terres inondées; UM = prairie humide.

³ Espèces pour lesquelles un transport de nourriture a été observé, mais qui ne semblaient pas nicher à l'intérieur des limites du Segment 5.

* Espèces dont la présence et/ou l'abondance ont été favorisées par les niveaux d'eau élevés en 2017.

L'hypothèse avait été émise, dans le rapport d'inventaires de 2017, que les niveaux d'eau élevés qui ont persisté jusqu'en juillet 2017 avaient attiré sur le site des espèces qui autrement ne l'auraient pas fréquenté en aussi grand nombre (Nicole et Dauphin, 2018). Ce sont les espèces marquées d'un astérisque (*) dans le **tableau 2** (Bernache du Canada, Canard colvert, Goéland à bec cerclé, Grand Héron, Grande Aigrette, Guifette noire, Hirondelle bicolor, Pygargue à tête blanche [espèce désignée vulnérable au Québec] et Urubu à tête rouge). Ces oiseaux avaient tous en commun d'utiliser les secteurs inondés ou dénudés des champs agricoles pour l'alimentation ou le repos, des habitats qui étaient complètement secs en 2018.

En 2018, on observe que la Bernache du Canada et le Goéland à bec cerclé étaient absents du site, tandis que le Canard colvert, le Grand Héron, la Grande Aigrette, la Guifette noire, l'Hirondelle bicolor, le Pygargue à tête blanche et l'Urubu à tête rouge étaient présents, mais en moins grand nombre. Par exemple, le plus grand groupe de Canards colverts observé en 2018 était composé de 19 individus par rapport à 590 en 2017. Il en est de même pour l'Hirondelle bicolor (10 en 2018 versus 36 en 2017) et la Guifette noire (1 en 2018 versus 6 en 2017). Ces résultats démontrent bien l'influence des crues sur la présence et l'abondance de plusieurs espèces.

Le **tableau 2** permet aussi de constater que certaines espèces ont utilisé jusqu'à cinq types d'habitats différents (Bruant chanteur, Chardonneret jaune et Merle d'Amérique), tandis que d'autres n'ont fréquenté qu'un seul type d'habitat (p. ex. : le Moucherolle tchébec, le Pioui de l'Est, le Tyran huppé ainsi que plusieurs limicoles). Les marécages se situent au premier rang des habitats les plus riches avec 28 espèces recensées (**tableau 3**), soit 12 espèces de plus qu'en 2017. Les quelques boisés marécageux présents étaient fréquentés par la Mésange à tête noire, la Paruline jaune, le Pic mineur, le Pioui de l'Est (espèce désignée préoccupante au Canada), l'Oriole de Baltimore, le Troglodyte familier, le Tyran huppé, le Viréo mélodieux et 20 autres espèces (**tableau 2**). Parmi les nouvelles espèces notées en 2018 dans les marécages, mentionnons le Moucherolle tchébec, la Paruline à gorge noire, le Pic flamboyant et le Viréo aux yeux rouges. Ces espèces peuvent avoir été rebutées par la présence prolongée d'eau dans les marécages en 2017; le Moucherolle tchébec construit parfois son nid à 0,6 m du sol, tandis que la Paruline à gorge noire construit généralement le sien entre un et trois mètres du sol (Tarof et Briskie, 2008; Morse et Poole, 2005). Le Pic flamboyant se nourrit quant

à lui principalement de fourmis et autres insectes qu'il capture au sol, une activité qui se pratique mieux sur un sol sec.

Même si les terres agricoles dominent au niveau du Segment 5, celles-ci ne se classent pas pour autant au premier rang des habitats les plus riches en oiseaux. En effet, 12 espèces y ont été recensées (**tableau 3**), un nombre similaire à celui de 2017 (11), malgré les différences hydrologiques marquées pour cet habitat entre les deux années. Moins d'espèces attirées par l'eau ont fréquenté les milieux agricoles en 2018, mais davantage d'espèces terrestres utilisaient le sol dénudé pour s'alimenter (p. ex. : le Bruant chanteur, le Bruant des prés et le Chardonneret jaune). En plus du Chevalier grivelé et du Pluvier kildir, deux nouvelles espèces de limicoles ont fréquenté cet habitat : le Bécasseau minuscule (quatre individus) et le Pluvier argenté (quatre individus). Les aires de nidification du Bécasseau minuscule et du Pluvier argenté se situant respectivement dans les zones subarctiques et arctiques de l'Amérique du Nord, ces individus étaient des migrants tardifs. Ceux-ci s'alimentaient dans la vase à proximité des zones inondées.

Deux catégories d'habitats sont présentées dans le **tableau 3** même s'ils se situent principalement à l'extérieur du site : les milieux forestiers et les milieux anthropiques. Douze espèces furent recensées dans les milieux forestiers et huit dans les milieux anthropiques, c'est-à-dire les bords de route, l'emprise de l'autoroute 40 et les terrains résidentiels avoisinant le site.

Six espèces seulement fréquentaient l'eau libre ou les terres inondées en 2018, soit sept de moins qu'en 2017. Il s'agissait toutes d'anatidés et d'ardeidés (Grand Héron et Grande Aigrette). En plus du Canard colvert, trois autres espèces de sauvagine ont été recensées sur le site en 2018 : le Canard chipeau, le Canard noir et la Sarcelle à ailes bleues. En 2017, davantage d'espèces d'anatidés avaient été détectées, en plus de la Bécassine de Wilson et du Goéland à bec cerclé.

Dix espèces furent observées dans les haies agricoles naturelles du site. Cinq espèces fréquentaient les prairies humides, notamment le Bruant des marais et le Carouge à épaulettes. Le Bruant chanteur et le Chardonneret jaune furent observés dans les friches.

Tableau 3. Nombre d'espèces d'oiseaux observées au niveau des différents habitats présents dans le Segment 5 en 2017 et en 2018

Habitat	Nombre d'espèces observées	
	2018	2017
Marécage	28	16
Agricole non cultivé	12	11
Milieu forestier*	12	7
Haie agricole	10	7
Milieu anthropique*	8	3
Eau libre et/ou terres inondées	6	13
Prairie humide	5	9
Friche	2	3

* Ces habitats se situent principalement à l'extérieur du site.

En 2018, la nidification de trois espèces a été confirmée sur le site, soit l'Hirondelle bicolor (nid avec jeunes), le Pluvier kildir (oiseau qui tente de détourner l'attention) et le Troglodyte familier (nid occupé). Le Carouge à épaulettes, la Guifette noire et le Quiscale bronzé ont été observés transportant de la nourriture; la Guifette noire niche toutefois dans

le marais de Maskinongé. Des jeunes de Bruant chanteur, d'Étourneau sansonnet et de Merle d'Amérique ont aussi été notés sur le site.

Abondance relative

Les résultats des DRL ont été utilisés pour comparer les abondances relatives des différentes espèces recensées à l'intérieur du Segment 5 (**tableau 4**).

Précisons ici que les abondances relatives n'ont qu'une valeur comparative. Elles n'indiquent pas le nombre réel de couples présents en moyenne dans la surface inventoriée (ici, dans un rayon de 75 m). En effet, avec une méthode relative comme celle des DRL, tout individu recensé à l'intérieur de la surface inventoriée est comptabilisé comme 0,5 ou 1 couple, et ce, que son territoire s'y trouve inclus en partie ou en totalité. La faible superficie (1,8 ha) couverte avec la technique des DRL ajoute au manque de justesse des résultats. En fait, les abondances relatives nous indiquent le nombre d'individus recensés de différentes espèces qui ont été inventoriés aux mêmes stations dans des conditions similaires (ici, rayon de 75 m, dénombrement de 20 minutes, deux visites, etc.), et ce, en presumant que les espèces les plus abondantes sur le site seront recensées en plus grand nombre et l'inverse.

Il est à noter que pour certaines espèces, notamment des espèces non territoriales ou qui occupent de très grands territoires, comme les canards, les goélands, les pygargues, les urubus, etc., les résultats des DRL ne peuvent adéquatement quantifier leur abondance (**voir le tableau 4**). Cette méthode étant conçue pour dénombrer les oiseaux chanteurs territoriaux, certaines interprétations doivent être faites avec réserve.

Les résultats obtenus indiquent que les cinq espèces les plus abondantes au niveau du Segment 5 en 2018 étaient aussi parmi les plus abondantes en 2017, soit le Bruant chanteur, le Carouge à épaulettes, l'Hirondelle bicolore, le Quiscale bronzé et la Paruline jaune, des espèces communément retrouvées dans les milieux ouverts ou agricoles. Le Bruant chanteur a déclassé l'Hirondelle bicolore et occupe en 2018 le premier rang avec une densité moyenne de couples qui est passée de 0,71 en 2017 à 1,05 en 2018. L'hypothèse émise en 2017 selon laquelle les crues auraient désavantagé les espèces s'alimentant ou nichant au sol semble s'être avérée, alors que les densités de Bruant chanteur et de Pluvier kildir ont connu des augmentations importantes. En fait, parmi les oiseaux chanteurs, seule l'Hirondelle bicolore semble avoir été désavantagée (densité deux fois moindre qu'en 2017) par les conditions hydriques de 2018, car presque toutes les autres espèces ont connu une augmentation de leur densité. En excluant les espèces pour lesquelles l'abondance ne peut être quantifiée adéquatement par les résultats des DRL, la densité totale moyenne de couples par station est passée de 4,70 en 2017 à 8,32 en 2018.

Fréquence

À l'exception de la Paruline jaune, les espèces les plus abondantes sont aussi, de manière globale, les espèces les plus fréquemment rencontrées aux points d'écoute (**tableau 5**). L'Hirondelle bicolore, retrouvée dans 76 % des points d'écoute, traversait régulièrement le site en s'alimentant en vol. Le Carouge à épaulettes (76 %), le Bruant chanteur (67 %), le Quiscale bronzé (62 %) et le Chardonneret jaune (57 %), des espèces généralistes qui fréquentaient quatre types d'habitats ou plus, complètent la liste des cinq espèces les plus fréquemment rencontrées dans le Segment 5.

Tableau 4. Abondance relative moyenne des différentes espèces recensées par la méthode des DRL lors des points d'écoute dans le Segment 5 en 2017 et en 2018

Espèce	2018		2017	
	Abondance relative moyenne (DRL) en nombre de couples	Rang	Abondance relative moyenne (DRL) en nombre de couples	Rang
Bruant chanteur	1,05	1	0,71	2
Carouge à épaulettes	0,98	2	0,45	3
Hirondelle bicoloré	0,69	3	1,40	1
Quiscale bronzé	0,64	4	0,33	5
Paruline jaune	0,62	5	0,38	4
Pluvier kildir	0,57	6	0,12	6
Jaseur d'Amérique	0,48	7	s.o.	s.o.
Merle d'Amérique	0,48	7	0,10	7
Chardonneret jaune	0,43	8	0,07	8
Viréo mélodieux	0,38	9	0,05	9
Étourneau sansonnet	0,36	10	0,33	5
Chevalier grivelé	0,29	11	0,07	8
Bruant des marais	0,29	11	0,10	7
Paruline masquée	0,19	12	0,10	7
Vacher à tête brune	0,14	13	s.o.	s.o.
Hirondelle rustique	0,12	14	s.o.	s.o.
Oriole de Baltimore	0,10	15	0,07	8
Pioui de l'Est	0,10	15	s.o.	s.o.
Bruant des prés	0,05	16	s.o.	s.o.
Mésange à tête noire	0,05	16	0,05	9
Moucherolle tchébec	0,05	16	s.o.	s.o.
Paruline à gorge noire	0,05	16	s.o.	s.o.
Pic mineur	0,05	16	0,10	7
Troglodyte familial	0,05	16	0,05	9
Viréo aux yeux rouges	0,05	16	s.o.	s.o.
Bécasseau minuscule	0,02	17	s.o.	s.o.
Geai bleu	0,02	17	0,05	9
Sarcelle à ailes bleues	0,02	17	s.o.	s.o.
Corneille d'Amérique	s.o.	s.o.	0,07	8
Bécassine de Wilson	s.o.	s.o.	0,05	9
Moqueur chat	s.o.	s.o.	0,05	9
Canard chipeau*	0,05	s.o.	0,02	s.o.
Canard colvert*	0,52	s.o.	0,33	s.o.
Canard souchet*	s.o.	s.o.	0,05	s.o.
Goéland à bec cerclé*	s.o.	s.o.	0,67	s.o.
Guifette noire*	s.o.	s.o.	0,57	s.o.
Martin-pêcheur d'Amérique*	s.o.	s.o.	0,02	s.o.
Pygargue à tête blanche*	0,05	s.o.	0,07	s.o.
Urubu à tête rouge*	s.o.	s.o.	0,19	s.o.

*Espèces pour lesquelles l'abondance ne peut être quantifiée par les résultats des DRL.

Tableau 5. Fréquence des différentes espèces recensées par la méthode des DRL lors des points d'écoute dans le Segment 5 en 2017 et 2018

Espèce	2018			2017**		
	Fréquence (nombre de stations)	Fréquence relative (%)	Rang	Fréquence (nombre de stations)	Fréquence relative (%)	Rang
Hirondelle bicolor	16	76	1	13	62	1
Carouge à épaulettes	16	76	1	10	48	3
Bruant chanteur	14	67	2	11	52	2
Quiscale bronzé	13	62	3	8	38	4
Chardonneret jaune	12	57	4	3	14	7
Merle d'Amérique	11	52	5	3	14	7
Pluvier kildir	10	48	6	3	14	7
Étourneau sansonnet	9	43	7	6	29	5
Jaseur d'Amérique	8	38	8	s.o.	s.o.	s.o.
Paruline jaune	7	33	9	5	24	6
Chevalier grivelé	7	33	9	2	10	8
Viréo mélodieux	6	29	10	1	5	9
Bruant des marais	5	24	11	2	10	8
Vacher à tête brune	5	24	11	s.o.	s.o.	s.o.
Hirondelle rustique	4	19	12	s.o.	s.o.	s.o.
Paruline masquée	4	19	12	2	10	8
Oriole de Baltimore	2	10	13	2	10	8
Pioui de l'Est	2	10	13	s.o.	s.o.	s.o.
Becasseau minuscule	1	5	14	s.o.	s.o.	s.o.
Bruant des prés	1	5	14	s.o.	s.o.	s.o.
Geai bleu	1	5	14	1	5	9
Mésange à tête noire	1	5	14	1	5	9
Moucherolle tchébec	1	5	14	s.o.	s.o.	s.o.
Paruline à gorge noire	1	5	14	s.o.	s.o.	s.o.
Pic mineur	1	5	14	2	10	8
Sarcelle à ailes bleues	1	5	14	s.o.	s.o.	s.o.
Troglodyte familier	1	5	14	1	5	9
Viréo aux yeux rouges	1	5	14	s.o.	s.o.	s.o.
Corneille d'Amérique	s.o.	s.o.	s.o.	3	14	7
Bécassine de Wilson	s.o.	s.o.	s.o.	1	5	9
Moqueur chat	s.o.	s.o.	s.o.	1	5	9
Canard chipeau*	1	5	s.o.	3	14	s.o.
Canard colvert*	2	10	s.o.	10	48	s.o.
Canard souchet*	s.o.	s.o.	s.o.	1	5	s.o.
Goéland à bec cerclé*	s.o.	s.o.	s.o.	4	19	s.o.
Guifette noire*	s.o.	s.o.	s.o.	12	57	s.o.
Martin-pêcheur d'Amérique*	s.o.	s.o.	s.o.	1	5	s.o.
Pygargue à tête blanche*	2	10	s.o.	3	14	s.o.
Urubu à tête rouge*	s.o.	s.o.	s.o.	2	10	s.o.

* Espèces pour lesquelles les résultats des DRL ne s'appliquent pas.

** Les chiffres indiqués diffèrent de ceux présentés dans le rapport d'inventaire 2017 où une erreur s'était glissée. Les chiffres du présent tableau ont été corrigés.

3.3 Cours d'eau

3.3.1 Cours d'eau De Biais

Le cours d'eau De Biais a été visité à deux reprises, soit les 3 et 16 juin 2018. Les inventaires ont été effectués entre le lever du soleil et 9 h du matin sous des conditions météorologiques idéales.

Au total, 34 espèces ont été observées lors des inventaires de 2018, dont 27 utilisant la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat [0 à 25 m]). La bande de végétation riveraine (composée d'herbacées, d'arbustes et d'arbres) était l'habitat le plus utilisé par les oiseaux. Comparativement au milieu adjacent immédiat (dominé par les cultures annuelles et les milieux anthropiques), plus d'espèces y ont été dénombrées, soit 16 par rapport à 11, mais surtout deux fois plus de couples d'oiseaux, en moyenne, par kilomètre de rive (**tableau 6**). La zone riveraine comptait en moyenne 53,5 couples par kilomètre en 2018, comparativement à 56,5 couples par kilomètre en 2017.

Les espèces les plus rencontrées dans la zone riveraine en 2018 étaient, en ordre décroissant, le Carouge à épaulettes, le Bruant chanteur, le Quiscale bronzé, le Merle d'Amérique et, à égalité, la Paruline jaune et le Viréo mélodieux. Cinq de ces six espèces étaient aussi parmi les plus abondantes en 2017. En 2018, ces espèces représentaient 61 % des couples observés. À l'exception du Bruant chanteur, ces espèces utilisaient autant ou davantage la bande de végétation riveraine que les milieux adjacents immédiats (de 2 à 4,5 fois plus de couples d'oiseaux y ont été dénombrés par kilomètre de rive). Le Carouge à épaulettes n'était présent que dans la bande riveraine. Ces résultats illustrent bien l'attrait des bandes de végétation riveraine pour les oiseaux.

Onze nouvelles espèces ont été recensées en 2018 : le Canard chipeau, le Cardinal rouge, le Geai bleu, le Goéland à bec cerclé, le Grand Pic, le Héron vert (2 individus dans le secteur du marais), la Paruline rayée (en migration), le Pic flamboyant, la Sarcelle à ailes bleues (un mâle), le Tyran huppé et le Vacher à tête brune. À l'inverse, les 12 espèces suivantes n'ont été vues qu'en 2017 : la Bécassine de Wilson, le Bruant des marais, le Chevalier grivelé, l'Hirondelle bicolore, le Jaseur d'Amérique, le Martinet ramoneur, le Moucherolle des aulnes, la Paruline flamboyante, la Paruline masquée, le Pluvier kildir, le Roselin familier et le Tyran tritri.

En plus du Canard chipeau, du Héron vert et de la Sarcelle à ailes bleues, le Canard colvert et le Grand Héron sont les autres espèces associées aux milieux aquatiques qui ont été recensées près ou dans le cours d'eau.

Les espèces recensées dans les milieux adjacents éloignés (> 25 m) nous renseignent sur l'avifaune qui fréquente le paysage environnant le cours d'eau De Biais. Au total, 17 espèces ont été observées dans ces milieux constitués de cultures annuelles et, dans une moindre mesure, de cultures pérennes. Le Bruant chanteur et la Corneille d'Amérique ont été observés dans les haies agricoles, tandis que le Bruant des prés et le Goglu des prés (espèce désignée menacée au Canada) ont été vus dans les cultures pérennes. Le Bruant familier, le Merle d'Amérique, le Moineau domestique et la Tourterelle triste étaient associés aux milieux anthropiques à proximité (village de Saint-Ignace-de-Loyola).

Tableau 6. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du cours d'eau De Biais et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2017 et 2018

Ind.	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 moyenne (couples / km)	Habitat ³	0-25 m			> 25 m		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)	Habitat ³		
DD	Bécassine de Wilson								2	H			2		
JE	Bruant chanteur	3	O; U+O	4	FR; HA; MG; MQ	7		3	HA	3,5	H; O; U+O; H+U; H+U+O		3,5	4	HA; MQ
S	Bruant des marais													1	MA
S	Bruant des prés							1	CP					1	CP; CA
AT	Bruant familier							1	MQ					2	MQ
S	Butor d'Amérique							1	CP	1	H		1		
P	Canard chipeau	1	E			1									
P	Canard colvert	2	E			2				15	E		15		
S	Cardinal rouge			1	MQ	1									
P	Carouge à épaulettes	7,5	H; H+O; U+O; H+U+O			7,5	2	CP; HA	9,5	H; O; H+O; H+U+O	1	HA	10,5	2	HA
P	Chardonneret jaune	1	O	1	CP; FR	2			0,5	Vol			0,5		
S	Chevalier grivelé								0,5	H			0,5		
H	Cornelle d'Amérique	0,5	H			0,5	1	HA; MF						0,5	MF
NO	Étourneau sansonnet						4	CA; CP; MQ	0,5	O			0,5	1	MF
X	Geai bleu	0,5	Vol			0,5	0,5	MQ							
X	Goéland à bec cerclé	0,5	Vol			0,5									
T	Goglu des prés						2	CP						1	CP
H	Grand Héron	0,5	E			0,5			0,5	E			0,5		
S	Grand Pic			1	MF	1									
A	Héron vert	1	E; O			1									
H	Hirondelle bicolor								0,5	Vol			0,5		
T	Jaseur d'Amérique								1	O			1		
H	Martinet ramoneur								1	Vol			1		
AT	Merle d'Amérique	3	Vol; R; O; U+O	15	CP; MQ	4,5	1	MQ	4	H; O	1	CA; MQ	5	2	MQ
T	Mésange à tête noire			15	FR; HA	15	0,5	MQ						1	MQ
NO	Moineau domestique	2	U+O			2	2	MQ			2	MQ	2		
S	Moqueur chat	1	U+O			1								1	HA
T	Moucherolle des aulnes													1	HA
S	Oriole de Baltimore	1	O			1					1	MF	1		
S	Paruline flamboyante										1	MG	1		
T	Paruline jaune	2	O; U+O	2	MG	4	2	HA; MF	5	O; U+O	1	MG	6	2	HA
T	Paruline masquée								1	H+U+O	1	HA	2	1	HA
X	Paruline rayée			1	MF	1									
S	Pic flamboyant	1	O			1									
S	Pic mineur	1	O			1			2	O			2		
S	Pluvier kildir										1	CA	1		
JE	Quiscale bronzé	4,5	R; O; U+O	1	CP; MQ	5,5	1	MQ	3,5	H; O	1	CA	4,5		
S	Roselin familier													1	MQ
H	Sarcelle à ailes bleues	0,5	Vol, E			0,5									
H	Sittelle à poitrine blanche	0,5	O			0,5									
T	Tourterelle triste						2	MQ	1	O	1	MQ	2		
T	Tyran huppé			1	MG	1									
S	Tyran tritri								1	U			1		
H	Vacher à tête brune	0,5	O			0,5									
S	Viréo aux yeux rouges						1	MF	4	O	1	HA	5	2	MF; MQ
T	Viréo mélodieux	3	O; U+O	1	MQ	4	1	MF; MG						1	MQ
			Bande de végétation riveraine seulement							Bande de végétation riveraine seulement					
	Total	37,5		16		53,5	26		43,5	39,5	13		56,5	24,5	
	Nombre d'espèces	22		11		27	17		20	15	12		25	17	

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; NC = agricole non cultivé; UM = prairie humide.

Enfin, le Jaseur d'Amérique (neuf individus) et la Sterne pierregarin (deux individus) ont survolé le site, mais sans s'y arrêter.



Sarcelle à ailes bleues (à gauche) et Canard colvert (à droite) dans un marais à sagittaire à larges feuilles (*Sagittaria latifolia*) – photo prise le 16 juin 2018 par Alexandre Nicole

3.3.2 Cours d'eau Marais de la Presqu'île

Le cours d'eau Marais de la Presqu'île a été visité à deux reprises, soit les 3 et 16 juin 2018. Les inventaires ont été effectués entre le lever du soleil et 9 h du matin sous des conditions météorologiques idéales.

Au total, 30 espèces ont été observées lors des inventaires du cours d'eau Marais de la Presqu'île, dont 23 utilisant la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat [0 à 25 m]). La bande de végétation riveraine (composée d'herbacées, d'arbustes et d'arbres) représente l'habitat qui a été le plus utilisé par les oiseaux. Comparativement au milieu adjacent immédiat (dominé par les cultures annuelles, quoique des cultures pérennes y soient aussi présentes), plus d'espèces y ont été dénombrées, soit 16 par rapport à 7, mais surtout quatre fois plus de couples d'oiseaux, en moyenne, par kilomètre de rive (**tableau 7**). La zone riveraine comptait en moyenne 40,8 couples par kilomètre en 2018, comparativement à 52,5 couples par kilomètre en 2017.

En plus du Bruant chanteur qui était l'espèce la plus abondante, les espèces les plus rencontrées dans la zone riveraine étaient, en ordre décroissant, le Quiscale bronzé, le Carouge à épauettes, le Canard colvert et la Paruline jaune, celles-ci représentaient 56 % des couples observés. Ces espèces figuraient également toutes parmi les espèces les

plus abondantes en 2017. À l'exception du Canard colvert, ces espèces ont été recensées aussi bien dans le milieu adjacent immédiat que dans la bande de végétation riveraine où elles étaient plus abondantes (de 1,5 à 12 fois plus de couples, en moyenne, par kilomètre de rive). Ces résultats illustrent encore une fois l'attrait des bandes de végétation riveraine pour les oiseaux.

Le Bruant chanteur fréquentait des habitats divers : la bande riveraine (avec une préférence marquée pour les essences ligneuses), les cultures annuelles, les haies agricoles, les milieux forestiers et les marécages. Le Quiscale bronzé fréquentait les marécages arborés, les cultures annuelles et les milieux anthropiques. La présence du Carouge à épaulettes était, sauf exception, limitée à la bande de végétation riveraine. Finalement, la Paruline jaune utilisait les bandes riveraines présentant une végétation arbustive et/ou arborescente.

Cinq nouvelles espèces ont été observées en 2018 (le Cardinal rouge, le Chevalier grivelé, le Jaseur d'Amérique, le Moucherolle des saules et la Paruline rayée), tandis que 12 espèces recensées en 2017 ne l'ont pas été en 2018, notamment le Canard chipeau, le Canard branchu et le Pioui de l'Est.

Parmi les espèces de la zone riveraine, seuls le Canard colvert et le Grand Héron utilisaient le cours d'eau. Le Chevalier grivelé et le Quiscale bronzé utilisaient quant à eux la rive pour l'alimentation.

Dans les marécages formés par des élargissements du cours d'eau entre la route 158 et son embouchure dans le chenal aux Castors, les espèces les plus rencontrées étaient l'Oriole de Baltimore, le Quiscale bronzé et le Viréo mélodieux.

La nidification de l'Étourneau sansonnet dans la zone riveraine a été confirmée par la découverte d'un nid avec jeunes dans un chicot. Bien que quelques familles de Quiscales bronzés aient été observées dans la zone riveraine, on ne peut déterminer avec certitude si cette espèce a niché dans la zone riveraine ou dans les milieux adjacents éloignés.

Les résultats obtenus au niveau des milieux adjacents éloignés (> 25 m) nous renseignent sur l'avifaune qui fréquente le paysage environnant le cours d'eau Marais de la Presqu'île. Au total, 18 espèces ont été recensées dans ces milieux constitués de cultures annuelles et, dans une moindre mesure, de cultures pérennes et de pâturages. Le Goglu des prés (espèce désignée menacée au Canada), le Bruant des prés et l'Étourneau sansonnet ont été vus ou entendus dans les pâturages et les cultures pérennes avoisinantes. Le Moucherolle des saules, la Paruline jaune et la Paruline masquée faisaient partie des espèces fréquentant les haies agricoles. Le Cardinal rouge, le Merle d'Amérique, la Mésange à tête noire et sept autres espèces étaient associés aux milieux anthropiques (noyau villageois de La Visitation-de-l'Île-Dupas et autres résidences).

La Bernache du Canada (huit individus), le Cormoran à aigrettes (un individu) et le Goéland à bec cerclé (cinq individus) ont survolé le site, mais sans s'y arrêter.

Tableau 7. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du cours d'eau Marais de la Presqu'île et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2017 et 2018

Ind.¹	Espèce	2018							2017						
		Cours d'eau et bande riveraine²		Milieux adjacents		Total zone riveraine³	Milieux adjacents		Cours d'eau et bande riveraine²		Milieux adjacents		Total zone riveraine³	Milieux adjacents	
		Abondance moyenne (couple / km)	Habitat⁴	0-25 m			> 25 m		Abondance moyenne (couple / km)	Habitat⁴	0-25 m			> 25 m	
				Abondance moyenne (couple / km)	Habitat⁴	Abondance moyenne (couple / km)	Habitat⁴	Abondance moyenne (couple / km)			Habitat⁴	Abondance moyenne (couple / km)	Habitat⁴		
AT	Bruant chanteur	5	H;O;H+U;H+O;H+U+O	3,25	CA;HA;MF;MQ	8,25	2,5	HA;MQ	7	U;O;H+O;H+U+O	0,75	HA;MQ	7,75	4	HA;MQ
S	Bruant des marais	0,5	H+U			0,5								0,5	HA
T	Bruant des prés			0,5	CP	0,5	0,5	CP						0,5	CP
T	Bruant familier										0,5	MQ	0,5	15	MQ
S	Butor d'Amérique								0,25	H			0,25		
H	Canard branchu								0,75	E			0,75		
P	Canard chipeau								0,5	E	0,5	CA	1		
JE	Canard colvert	3	Vol;E			3			1,75	E			1,75		
P	Cardinal rouge						0,5	MQ							
P	Carouge à épaulettes	3	Vol;U;O;H+O;H+U+O	0,25	CP	3,25	125	HA	3,25	H;O;H+U;H+O	2	CP	5,25	0,5	HA
P	Chardonneret jaune	1,75	Vol;U;O			1,75	0,25	HA	1	H;O	0,5	MF	1,5	0,75	HA;MQ
H	Chevalier grivelé	0,5	R			0,5									
JE	Cornelle d'Amérique	1	O			1			1	O			1		
NJ	Étourneau sansonnet	1,75	O;U+O			1,75	0,5	CP	2	H;O	0,5	MQ	2,5	2,25	CP;MQ
T	Geai bleu	0,25	Vol			0,25			0,25	O	0,5	MF	0,75	0,25	MQ
X	Goéland à bec cerclé													0,5	
T	Goglu des prés						1	CP						2	CP
H	Grand Héron	0,5	R;E			0,5			0,5	H			0,5		
H	Hirondelle bicolor	0,5	Vol			0,5			1	Vol			1		
H	Hirondelle rustique	0,25	Vol			0,25								0,25	CP
H	Jaseur d'Amérique	2	O			2									
JE	Merle d'Amérique	1	O;U+O	0,75	CP	1,75	1	MQ	2	H;O;H+O	0,5	CP	2,5	2,25	MQ
T	Mésange à tête noire						1	MQ	0,5	O			0,5	1	MQ
H	Moineau domestique						0,5	MQ						1	MQ
S	Moqueur roux													0,5	MQ
S	Moucheron des saules						0,5	HA							
P	Oriole de Baltimore	2	O			2	0,5	MQ	1	O;H+O	0,5	MF	1,5	0,5	MF
T	Paruline jaune	2	O;U;H+O;H+U+O	0,5	HA	2,5	0,5	HA	2	O;H+U;H+O			2		
P	Paruline masquée	1	U+O;H+U+O	0,5	HA	1,5	1	HA	0,5	O	0,5	FR;HA	1	0,5	FR;HA
X	Paruline rayée	0,5	O			0,5									
S	Pic flamboyant								0,5	O			0,5		
NJ	Pic mineur	0,5	O			0,5			1	O			1	0,5	MF
S	Pioui de l'Est								0,5	O			0,5		
S	Pluvier kildir													0,25	CA
AT	Quiscalte bronzé	5	Vol;R;O;H+O	0,75	CA;MQ	5,75	0,5	MQ	3,75	H;O			3,75	0,5	MQ
T	Sittelle à poitrine blanche								0,5	O			0,5		
T	Touterelle triste						0,5	MQ	0,25	O	0,5	MQ	0,75	0,5	CA
S	Troglodyte familier													0,5	MQ
S	Tyrann trémi								0,5	H+O			0,5		
S	Vacher à tête brune	0,25	O			0,25					0,5	MF	0,5		
S	Viréo aux yeux rouges						0,5	MQ	2	O			2	0,5	MF
T	Viréo mélodieux	2	O			2	2	MF;MQ	0,5	O			0,5	0,5	MF
			Bande de végétation riveraine seulement							Bande de végétation riveraine seulement					
	Total	34,25	29,25	6,5		40,75	15		44,75	30,75	7,75		52,5	22	
	Nombre d'espèces	22	15	7		23	8		26	22	12		28	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 adjacents 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; NC = agricole non cultivé; UM = prairie humide.

3.3.3 Cours d'eau Chenal du Nord

Le cours d'eau Chenal du Nord a été visité à deux reprises, soit les 6 et 17 juin 2018. Les inventaires ont été effectués entre le lever du soleil et 9 h du matin sous des conditions météorologiques idéales.

Au total, 28 espèces ont été observées lors des inventaires du cours d'eau Chenal du Nord, dont 16 utilisant la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat [0 à 25 m]) (**tableau 8**). Le milieu adjacent immédiat affichait une richesse et une densité de couples supérieures à celles de la bande de végétation riveraine (dont la végétation est à plusieurs endroits limitée, i.e. sol nu, végétation herbacée ou à l'occasion arbustive). Bien que dominé par les cultures annuelles, le milieu adjacent immédiat compte aussi des cultures pérennes, une zone boisée de faible dimension et des marécages, une diversité d'habitats qui contribue à expliquer la situation observée. La zone riveraine comptait en moyenne 32,7 couples par kilomètre en 2018, comparativement à 35 couples par kilomètre en 2017.

Les espèces les plus rencontrées dans la zone riveraine étaient, en ordre décroissant, le Bruant chanteur, le Carouge à épaulettes, la Paruline jaune, le Quiscale bronzé et le Chevalier grivelé; celles-ci représentaient 74 % des couples observés. À l'exception du Chevalier grivelé, ces espèces figuraient toutes parmi les espèces les plus abondantes en 2017. La crue prolongée de 2017 avait probablement été défavorable à cette espèce qui construit son nid au sol. En 2018, le Bruant chanteur, le Chevalier grivelé et le Quiscale bronzé étaient de 1,4 à 3 fois plus abondants dans la bande de végétation riveraine (ou sur la rive) que dans le milieu adjacent. Le Carouge à épaulettes était deux fois plus abondant dans le milieu adjacent immédiat (principalement les cultures pérennes) que dans la bande riveraine. La Paruline jaune était uniquement présente dans le milieu adjacent immédiat où elle était associée aux friches, aux milieux forestiers et aux marécages.

Sept nouvelles espèces ont été notées en 2018 (le Geai bleu, le Jaseur d'Amérique, le Moineau domestique, la Paruline à tête cendrée, le Pic mineur, le Tyran huppé et le Vacher à tête brune), tandis que dix espèces observées en 2017 n'ont pas été revues sur le site en 2018, dont le Canard chipeau et le Canard colvert. Les habitats aquatiques créés par la crue prolongée de 2017 ont probablement favorisé la présence de ces deux espèces d'anatidés. Le Geai bleu, le Jaseur d'Amérique, le Moineau domestique et la Paruline à tête cendrée se trouvaient sur des terrains résidentiels; le Pic mineur et le Tyran huppé dans les marécages; le Vacher à tête brune dans ces deux habitats.

Le jeune boisé de peupliers deltoïdes qui abritait au moins huit espèces en 2017 n'était occupé que par le Bruant chanteur, le Merle d'Amérique et la Mésange à tête noire en 2018. La Sittelle à poitrine rousse a été revue, mais dans un conifère sur un terrain résidentiel. Le Pioui de l'Est (espèce désignée préoccupante au Canada) et l'Hirondelle rustique (espèce désignée menacée au Canada) n'ont pas été détectés à proximité du cours d'eau en 2018.

Aucune espèce de canard n'a été vue sur le cours d'eau. Par contre, le Chevalier grivelé était plus abondant qu'en 2017 dans la zone riveraine et sa nidification a été confirmée dans le milieu adjacent immédiat composé de cultures pérennes (nid avec quatre œufs). Un nid de Carouge à épaulettes contenant deux œufs a par ailleurs été découvert à proximité. Deux jeunes Merles d'Amérique ont aussi été observés dans le milieu adjacent immédiat.

Tableau 8. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du cours d'eau Chenal du Nord et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2017 et 2018

Ind.	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 moyenne (couples / km)	Habitat ³	0-25 m			> 25 m		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)	Habitat ³		
T	Bruant chanteur	4,55	R; H; O; H+U; H+O; H+U+O	3,8	CP; MF; MG	7,73	6,36	HA; MF; MG; MQ	4,55	O; H+O; H+U+O	2,73	MF	7,27	4,55	FR; HA; MQ; UM
S	Bruant familier						0,91	MQ						0,91	MQ
H	Canard chipeau													0,45	MA
P	Canard colvert								0,91	E			0,91		
S	Cardinal rouge						0,45	MQ						0,91	MQ
NF	Carouge à épaulettes	1,82	O; H+U+O	3,64	CP	5,46	1,82	HA; MQ	4,09	O; H+U; H+O; H+U+O			4,09	0,91	MQ
S	Chardonneret jaune	0,45	Vol			0,45	0,91	MQ	0,45	H+U+O			0,45		
NF	Chevalier grivelé	1,82	R; H; O; H+U; H+O; H+U+O	0,91	CP	2,73					0,45	CP	0,45	1,36	MQ; UM
H	Cornille d'Amérique			0,45	MF	0,45			0,45	Vol			0,45	0,45	NC
JE	Étourneau sansonnet						0,91	MQ	0,91	Vol			0,91	1,36	MQ
H	Geai bleu						0,91	MQ							
X	Goéland à bec cerclé						6,36	MQ						2182	NC
H	Hirondelle bicolor	0,45	Vol			0,45			0,45	Vol			0,45		
H	Hirondelle rustique								0,45	Vol			0,45		
H	Jaseur d'Amérique						0,91	MQ							
JE	Merle d'Amérique	0,45	H+U+O	0,91	MF; MQ	1,36	0,91	MF; MQ	0,91	H; O			0,91	1,82	MQ
T	Mésange à tête noire			0,91	MF	0,91	1,36	MG; MQ			0,91	MG	0,91		
H	Moineau domestique						0,45	MQ							
T	Moucherolle phébi													0,91	MQ
T	Oriole de Baltimore			0,91	HA; MG	0,91			0,91	O			0,91	0,91	MG
X	Paruline à tête cendrée						0,91	MQ							
S	Paruline flamboyante										0,91	MF	0,91	0,91	MG
P	Paruline jaune	4,55			FR; MF; MG	4,55	1,82	MF; MG	0,45	H+O	4,55	MF; MG	5,00	1,82	FR; MF; MG
T	Paruline masquée			0,91	FR	0,91					0,91	MF	0,91	1,82	FR; MQ
P	Pic flamboyant						0,45	MQ	0,91	H+U+O			0,91		
H	Pic mineur			0,45	MF; MG	0,45									
S	Pioui de l'Est										0,91	MG	0,91		
JE	Pluvier killar										1,82	CA; NC	1,82		
H	Pygargue à tête blanche													0,45	MG
JE	Quiscalpe bronzé	2,73	Vol; O; H+U+O	0,91	MF	3,64	1,82	MQ	1,82	O; H+O; H+U+O	0,45	CP	2,27		
S	Roselin familier													0,91	MQ
S	Sittelle à poitrine rousse						0,91	MQ			0,45	MF	0,45		
S	Tourterelle triste						0,91	MQ						0,91	MQ
T	Tyrann huppé			0,91	MG	0,91	0,91	MQ							
S	Tyrann tritri								0,91	O			0,91		
T	Vacher à tête brune						1,36	MG; MQ							
S	Viréo aux yeux rouges			0,91	MG	0,91								0,91	MG
T	Viréo mélodieux			0,91	MG	0,91	1,82	MF; MG			2,73	MF; MG	2,73	0,91	MF; MG
			Bande de végétation riveraine seulement							Bande de végétation riveraine seulement					
	Total	12,27	11,37	20,46		32,73	33,17		8,8	5,01	16,82		35,00	45,00	
	Nombre d'espèces	7	5	14		16	21		14	9	11		22	20	

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 adjacents 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; NC = agricole non cultivé; UM = prairie humide.



Nid de Carouge à épaulettes (à gauche) et de Chevalier grivelé (à droite) dans une culture pérenne bordant le cours d'eau Chenal du Nord – photos prise le 6 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 le cours d'eau Chenal du Nord. Au total, 21 espèces ont été observées dans ces milieux constitués de cultures annuelles et de cultures pérennes, mais aussi de marécages et de milieux anthropiques. De ces 21 espèces, 19 fréquentaient les milieux anthropiques. Quelques espèces se retrouvaient en plus dans les haies agricoles, les marécages et les milieux forestiers. Aucune espèce n'a été observée dans les cultures annuelles ou pérennes des milieux adjacents éloignés.

Enfin, la Bernache du Canada (18 individus), le Canard colvert (150 individus) et l'Hirondelle rustique ont survolé le site, mais sans s'y arrêter.

3.3.4 Cours d'eau Fossé de la Baie

Le cours d'eau Fossé de la Baie a été visité à deux reprises, soit les 6 et 17 juin 2018. Les inventaires ont été effectués entre le lever du soleil et 9 h du matin sous des conditions météorologiques idéales.

Au total, 32 espèces ont été observées lors des inventaires du cours d'eau Fossé de la Baie, dont 25 utilisant la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat) (**tableau 9**). Par rapport au milieu adjacent immédiat, la bande de végétation riveraine affichait un nombre d'espèces inférieur (12 versus 20), mais une densité de couples par kilomètre supérieure (8,4 versus 6,1, Goélands à bec cerclé exclus).

À l'exception du Goéland à bec cerclé qui représentait 21 % des couples observés dans la zone riveraine (groupe qui s'alimentait dans un champ), les espèces les plus rencontrées dans la zone riveraine étaient, en ordre décroissant, le Bruant chanteur, le Carouge à épaulettes, la Paruline jaune, le Bruant des prés et, à égalité au cinquième rang, le Merle d'Amérique et l'Étourneau sansonnet. Les espèces occupant les trois premières positions sont les mêmes qu'en 2017 (en excluant le Canard colvert et la Bernache du Canada), bien que le Carouge à épaulettes fût l'espèce la plus abondante

cette année-là. Les six espèces, qui représentaient 65 % des couples observés (excluant le Goéland à bec cerclé), étaient de 1,5 à 6 fois plus abondantes dans la bande riveraine que dans le milieu adjacent immédiat (à l'exception du Bruant des prés). Le Bruant des prés était aussi abondant dans les cultures où il niche que dans la bande de végétation riveraine qu'il utilise pour son alimentation et pour le chant (lorsqu'il y a présence de perchoirs). Le Bruant chanteur était toujours recensé à proximité d'essences ligneuses, tandis que le Carouge à épaulettes a été observé dans les bandes riveraines herbacées avec ou sans essences ligneuses. La bande de végétation riveraine abritait six fois plus de Parulines jaunes que les milieux adjacents immédiats (marécages), alors que l'espèce était 2,5 fois plus nombreuse dans le milieu adjacent en 2017. Enfin, le Merle d'Amérique et l'Étourneau sansonnet ont été observés dans les arbres et arbustes de la bande riveraine ainsi que dans les cultures annuelles et les milieux anthropiques. Le merle s'alimentait aussi sur la rive dénudée.

Six nouvelles espèces ont été notées en 2018 (l'Alouette hausse-col, le Goéland à bec cerclé, le Grimpereau brun, le Jaseur d'Amérique, le Pic chevelu et le Vacher à tête brune), tandis que sept espèces observées en 2017 n'ont pas été revues sur le site en 2018, dont la Bécassine de Wilson, le Canard chipeau, le Canard noir et la Grande Oie des neiges. On constate encore une fois que les espèces aquatiques étaient moins nombreuses en 2018 qu'en 2017. En effet, à l'image du Marais de la Presqu'île, les seules espèces utilisant l'eau libre en 2018 étaient le Canard colvert et le Grand Héron.

Les marécages situés à l'extrémité nord-est du cours d'eau contribuèrent de façon importante à la liste des espèces observées. Les espèces associées uniquement à ce secteur sont le Grimpereau brun, le Moucherolle tchébec, la Paruline flamboyante, le Pic mineur, le Troglodyte familier, le Vacher à tête brune, le Viréo aux yeux rouges et le Viréo mélodieux.

Les espèces recensées dans les milieux adjacents éloignés (> 25 m) nous renseignent sur l'avifaune qui fréquente le paysage environnant le cours d'eau Fossé de la Baie. Au total, 20 espèces, soit 9 de plus qu'en 2017, ont été observées dans ces milieux constitués de cultures annuelles (en majorité), de cultures pérennes et de marécages. Malgré leur faible superficie en comparaison avec les autres habitats, les marécages abritaient davantage d'espèces (11) que les cultures annuelles (6), les cultures pérennes (2), les haies agricoles (2) et les prairies humides (2). Deux espèces à statut précaire y ont d'ailleurs été détectées : le Pioui de l'est (espèce désignée préoccupante au Canada) et le Pygargue à tête blanche (espèce désignée vulnérable au Québec).

Enfin, la Corneille d'Amérique (3 individus) et le Grand Corbeau (2 individus) ont survolé le site, mais sans s'y arrêter.

Tableau 9. Abondances relatives moyennes par kilomètre de rive et habitats utilisés par les oiseaux au niveau du cours d'eau Fossé de la Baie et de ses milieux adjacents lors des inventaires de 2017 et 2018

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 moyenne (couples / km)	Habitat 3	0-25 m			> 25 m		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)	Habitat 3		
	T Alouette hausse-col						0,54	CA							
	S Bécassine de Wilson													0,27	
	H Bernache du Canada						2,7	CA	1,22	E	1,135	CA, NC	12,57		
	JE Bruant chanteur	2,16	U; H+U; H+O	1,08	CA; FR; HA; MG	3,24	1,62	HA; MG; UM	1,35	U; O; H+U; H+U+O	0,54	CA; MG	1,89	1,62	HA; MF; NC
	T Bruant des prés	0,54	R; H	0,54	CA; CP	1,08	1,89	CA; CP	0,81	H; H+U			0,81	1,08	CA; CP
	H Buse à queue rousse										0,14	HA	0,14		
	H Butor d'Amérique						0,27	MA	0,27	H			0,27		
	H Canard chipeau								0,14	E			0,14		
	P Canard colvert	0,27	E			0,27			26,89	E			26,89		
	P Canard noir								0,27	E			0,27		
	P Carouge à épaulettes	149	H; U; U+O; H+U+O	0,81	CA; FR; MQ; UM	2,3	0,68	HA; NC; UM	2,57	H; U; H+U; H+U+O	0,54	CA; HA	3,11		
	T Chardonneret jaune	0,27	Vol; U+O	0,27	MG	0,54			0,54	O; H+U+O			0,54		
	T Chevalier grivelé	0,41	R; H	0,14	CA	0,55			0,95	H	0,14	CA; NC	1,08		
	H Corneille d'Amérique								0,14	Vol			0,14		
	H Étourneau sansonnet	0,41	Vol; U+O	0,27	CA	0,68			0,14	H+U			0,14	5,00	CA
	X Goéland à bec cerclé			4,05	CA	4,05	18,24	CA							
	T Goglu des prés						1,08	CP			0,81	CP	0,81	0,54	CP
	H Grand Héron	0,14	E			0,14			0,27	E	0,14	CA	0,41		
	S Grimpereau brun			0,27	MG	0,27									
	H Hirondelle bicolor	0,14	Vol			0,14			0,41	Vol			0,41		
	H Hirondelle rustique								0,27	Vol			0,27		
	H Jaseur d'Amérique	0,27	U+O			0,27									
	A Merle d'Amérique	0,54	R; H+U	0,14	CA; MG	0,68	0,27	MG	0,27	O			0,27	0,14	MF
	T Moucherolle des saules	0,27	U			0,27			0,27	U			0,27		
	T Moucherolle tachébec			0,27	MG	0,27	0,27	MG			0,27	MG	0,27	0,27	MG
	X Oie des neiges								0,14	E			0,14		
	S Paruline flamboyante			0,27	MG	0,27	0,27	MG	0,27	O			0,27		
	T Paruline jaune	1,62	O; U+O	0,27	MG	1,89	1,62	MG	0,54	U; H+U+O	1,35	MG	1,89	0,27	MF
	P Pic chevelu	0,14	O	0,27	MG	0,41									
	S Pic mineur			0,14	MG	0,14					0,54	MG	0,54		
	T Ploui de l'Est						0,54	MG						0,54	MG
	JE Pluvier killdir			0,14	MQ	0,14	0,68	CA			1,35	CA; NC	1,35		
	H Pygargue à tête blanche						0,14	MG	0,14	Vol			0,14		
	JE Quiscalpe bronzé	0,14	Vol	0,14	CA	0,28	0,14	CA	0,27	H	0,54	HA	0,81		
	T Troglodyte familier			0,27	MG	0,27	0,27	MG	0,27		0,27	MG	0,27		
	S Tyran huppé						0,27	MG						0,27	MG
	C Vacher à tête brune			0,27	MG	0,27									
	T Viréo aux yeux rouges			0,27	MG	0,27	0,27	MG	0,27	O			0,27	0,00	
	T Viréo mélodieux	0,27	O	0,27	MG	0,54	0,27	MG			0,54	MG	0,54	0,27	MF
			Bande de végétation riveraine seulement							Bande de végétation riveraine seulement					
	Total	9,08	8,39	10,15		19,23	32,03		38,38	8,51	18,51		56,89	10,27	
	Nombre d'espèces	16	12	20		25	20		23	13	14		30	11	

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; NC = agricole non cultivé; UM = prairie humide.



La bande riveraine réglementaire n'est pas respectée à plusieurs endroits sur le cours d'eau Fossé de la Baie, ce qui limite son potentiel faunique – photo prise le 6 juin 2018 par Alexandre Nicole

Conclusion

Segment 1

L'inventaire de la sauvagine du Segment 1 a été réalisé sous de bonnes conditions météorologiques durant les mois d'avril et de mai 2018. Le nombre maximal de Grandes Oies des neiges dénombrées en une visite était de 27 500 individus, tandis que le nombre maximal de Canards pilets était de 2 880. Aucune espèce à statut précaire n'a été observée dans le Segment 1. Il sera intéressant de voir comment la restauration du site favorisera le maintien d'une aire de repos et d'alimentation de qualité pour la sauvagine durant la période migratoire.

Segment 5

L'inventaire du Segment 5 a été réalisé sous des conditions météorologiques idéales alors que le site était presque entièrement exondé.

Des 45 espèces relevées en 2018, 13 n'avaient pas été observées en 2017. Les nouvelles espèces ont pour la plupart été repérées en vol ou dans les marécages. Plusieurs espèces aquatiques ou attirées par l'eau répertoriées en 2017 étaient absentes (la Bécassine de Wilson, la Bernache du Canada, le Canard branchu, le Canard souchet, le Goéland à bec cerclé et la Sarcelle d'hiver) ou présentes, mais en moins grand nombre (le Canard colvert, le Grand Héron, la Grande Aigrette, la Guifette noire, l'Hirondelle bicolore, le Pygargue à tête blanche et l'Urubu à tête rouge) en 2018.

De façon générale, les oiseaux chanteurs affichaient une abondance relative (nombre de couples par point d'écoute) supérieure en 2018. Le Bruant chanteur, le Carouge à épaulettes, l'Hirondelle bicolore, le Quiscale bronzé et la Paruline jaune étaient les espèces les plus abondantes. À l'exception de l'Hirondelle bicolore, il s'agit d'espèces généralistes qui s'accommodent bien des habitats que renferme le Segment 5 (Maisonneuve et coll., 1996; Gagnon-Lupien, 2013).

Les espèces à statut précaire recensées lors des inventaires du Segment 5 en 2018 sont l'Hirondelle rustique (espèce désignée menacée au Canada), le Martinet ramoneur (espèce désignée menacée au Canada), le Pioui de l'Est (espèce désignée préoccupante au Canada) et le Pygargue à tête blanche (espèce désignée vulnérable au Québec).

En somme, la végétalisation des zones du Segment 5 où la culture a été abandonnée devrait offrir un grand potentiel pour les oiseaux qui verront sans aucun doute leur abondance augmenter drastiquement. Cependant, d'une année à l'autre, la dynamique des crues dans ce secteur aura une influence sur l'abondance et même la présence de plusieurs espèces, en particulier les espèces attirées par l'eau et les espèces nichant au sol ou à proximité de celui-ci.

Cours d'eau

Les inventaires des cours d'eau ont été réalisés sous des conditions météorologiques idéales. Le Bruant chanteur, le Carouge à épaulettes et la Paruline jaune figuraient parmi les espèces les plus abondantes des quatre cours d'eau en 2018 comme en 2017. Dans le secteur des îles de Berthier, c'est au niveau de la bande riveraine de végétation que le plus grand nombre d'espèces et de couples par kilomètre de rive a été enregistré, alors que ce fût l'inverse dans le secteur de Sainte-Geneviève-de-Berthier, où les bandes riveraines étaient souvent dénuées de végétation, voire cultivées.

Le cours d'eau Chenal du Nord, situé en zone agricole intensive, est celui dont la zone riveraine abritait le moins d'espèces (16), tandis que l'abondance relative était la plus faible dans la zone riveraine du cours d'eau Fossé de la Baie (15,18 couples par kilomètre) (**tableau 10**). Les zones riveraines des cours d'eau De Biais et Marais de la Presqu'île, dont les bandes riveraines étaient bien végétalisées, affichaient des densités de 40,75 et 53,50 couples par kilomètre. Les cours d'eau avec une diversité d'oiseaux et une densité de couples plus élevées étaient généralement mieux pourvus en végétation et affichaient une meilleure diversité structurelle d'habitats.

Tableau 10. Nombre d'espèces et abondances relatives moyennes par kilomètre de rive des oiseaux observés dans la zone riveraine (eau + rive + bande de végétation riveraine + milieu adjacent immédiat) des cours d'eau lors des inventaires de 2017 et 2018

Cours d'eau	2018		2017	
	Nombre d'espèces	Abondance relative Couples / km	Nombre d'espèces	Abondance relative Couples / km
De Biais	27	53,50	25	56,50
Marais de la Presqu'île	23	40,75	28	52,50
Chenal du Nord	16	32,73	22	35,00
Fossé de la Baie	25	15,18 ¹	22	17,53 ²

¹ Groupe de Goélands à bec cerclé exclu

² Bernaches du Canada et Canards colverts exclus

De façon générale, une abondance moins élevée de couples par kilomètre a été mesurée en 2018 par rapport à 2017. Cela s'explique par la présence d'un moins grand nombre d'espèces d'anatidés et de plus faibles effectifs de ceux-ci. Par exemple, seul le Canard colvert a été observé en 2018 dans le Marais de la Presqu'île, le Chenal du Nord et le Fossé de la Baie, alors que la Bernache du Canada, le Canard branchu, le Canard chipeau et le Canard noir étaient présents dans un ou plusieurs de ces trois cours d'eau en 2017.

Une espèce à statut précaire a été relevée au cours d'eau De Biais : le Goglu des prés (espèce désignée menacée au Canada); deux au cours d'eau Marais de la Presqu'île : le Goglu des prés et l'Hirondelle rustique (espèce désignée menacée au Canada); aucune au Chenal du Nord; trois au Fossé de la Baie : le Goglu des prés, le Pioui de l'Est (espèce désignée préoccupante au Canada) et le Pygargue à tête blanche (espèce désignée vulnérable au Québec).

Maintenant que trois des quatre cours d'eau ont été restaurés, la composition et la densité des communautés aviaires qui leur sont associées devraient changer au fil du temps. Il sera intéressant de mesurer l'ampleur de ces changements dans les années à venir.

Bibliographie

- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2017. *Résultats [cartes interactives]*. Données consultées sur le site de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada et Études d'Oiseaux Canada. Québec, Canada. 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, vol. 140, n° 1, p. 42-52.
- 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 & Environment, vol. 95, n°s 2-3, 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.
- GAGNON-LUPIEN, N. 2013. *Impact du Roseau commun (Phragmites australis) sur les assemblages et le comportement des oiseaux dans les marais d'eau douce du sud du Québec*. Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures et postdoctorales de l'Université Laval dans le cadre du programme de maîtrise en biologie pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M. Sc.). Québec, Département de biologie, Faculté des sciences et de génie, Université Laval, xi + 95 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*. Ottawa, Environnement Canada, 36 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 & Environment, vol. 84, n° 2, p. 131-143.

- LATENDRESSE, C., B. JOBIN, A. BARIL, C. MAISONNEUVE, C. BOUTIN et D. CÔTÉ. 2008. *Dynamique spatio-temporelle des habitats fauniques dans l'écorégion des Basses terres du fleuve Saint-Laurent, 1950-1997*. Série de rapports techniques N° 494, Québec, Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du 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. Québec, 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. + annexes.
- MAISONNEUVE, C., A. DESROSIERS, R. MCNICOLL et M. LEPAGE. 1996. *Évaluation de la diversité faunique des plaines inondables du sud du Québec : avifaune et micromammifères*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 102 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC (MERN). 2017. *Registre foncier du Québec*. En ligne. < <https://www.registrefoncier.gouv.qc.ca/Sirf/> >.
- 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> >
- MORSE, D.H. et A.F. POOLE. 2005. *Black-throated Green Warbler (Setophaga virens), version 2.0*. Dans *The Birds of North America* (A.F. Poole, Éditeur). Corneill Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. < <https://doi.org/10.2173/bna.55> >
- NICOLE, A. et D. DAUPHIN. 2018. *Inventaires d'oiseaux (été 2017) préalables à la restauration d'un aménagement faunique 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, 35 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*, vol. 133, n° 2, p. 20-28.
- SCHERRER, B. 1984. *Biostatistique*. Gaëtan Morin éditeur, xix + 850 p.
- 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.
- TAROF, S. et J.V. BRISKIE. 2008. *Least Flycatcher (Empidonax minimus), version 2.0*. Dans *The Birds of North America* (A.F. Poole, Éditeur). Corneill Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. < <https://doi.org/10.2173/bna.99> >

Annexe B

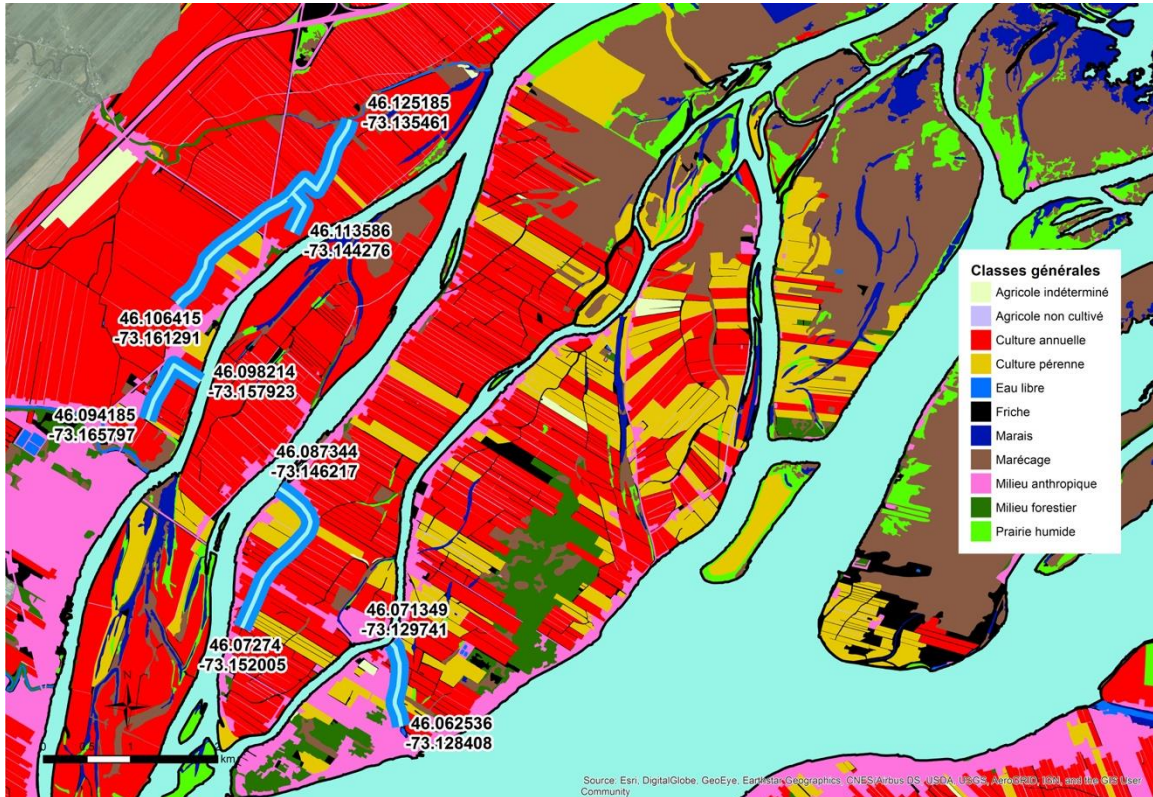
Coordonnées des points d'écoute réalisés au Segment 5

Point	Latitude	Longitude
SEG5-01	46.17438177	-73.04370087
SEG5-02	46.17553885	-73.04077718
SEG5-03	46.17669586	-73.03785336
SEG5-04	46.17785280	-73.03492942
SEG5-05	46.17321301	-73.04371054
SEG5-06	46.17437010	-73.04078690
SEG5-07	46.17552711	-73.03786315
SEG5-08	46.17668405	-73.03493927
SEG5-09	46.17262281	-73.04225843
SEG5-10	46.17377986	-73.03933480
SEG5-11	46.17493683	-73.03641105
SEG5-12	46.17609373	-73.03348717
SEG5-13	46.17145405	-73.04226813
SEG5-14	46.17261110	-73.03934456
SEG5-15	46.17376808	-73.03642087
SEG5-16	46.17492498	-73.03349706
SEG5-17	46.17086383	-73.04081609
SEG5-18	46.17202085	-73.03789252
SEG5-19	46.17317779	-73.03496883
SEG5-20	46.17085209	-73.03790231
SEG5-21	46.17200903	-73.03497868

Annexe D

Coordonnées des transects des cours d'eau inventoriés

(Source : ECCC et MDDELCC, 2018)



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