SUIVI ÉCOLOGIQUE DES LIMICOLES À LA RÉSERVE NATIONALE DE FAUNE DE LA BAIE DE L'ISLE-VERTE EN 2017

Rapport technique

Présenté à Environnement et Changement climatique Canada

Par le comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire

Janvier 2018

Photo de couverture : Bécasseaux à poitrine cendrée, spartine alterniflore et salicorne maritime, ©Thomas Biteau

REMERCIEMENTS

En premier lieu, merci à Benoît Roberge d'Environnement et Changement climatique Canada pour la supervision du projet. Je remercie ensuite chaleureusement Thomas Biteau, Jessé Roy-Drainville et Mireille Poulin qui ont réalisé les inventaires en équipe sur le terrain. Ces derniers ont brillé par leur rigueur, leur perspicacité et leur enthousiasme dans l'atteinte des objectifs de la méthode. Des remerciements sont également adressés à Yves Aubry pour son aide lors de l'élaboration de la méthode d'inventaire ainsi que sa relecture scientifique et à Arnaud Delvaux pour ses conseils lors de l'établissement des stations; tous deux du Service canadien de la faune. En terminant, il faut souligner la collaboration de Jean Bachand de la Corporation Parc Bas-Saint-Laurent pour la transmission de son expérience et de littérature relative à la Réserve nationale de faune de la Baie de l'Isle-Verte.

Citation recommandée :

JOUBERT, J.-É., 2018. Suivi écologique des limicoles à la Réserve nationale de faune de la Baie de l'Isle-Verte en 2017. Rapport technique. Présenté à Environnement et Changement climatique Canada. Par le comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS II
TABLE DES MATIÈRES III
LISTE DES FIGURES IV
LISTE DES TABLEAUX V
LISTE DES ACRONYMES 6
RÉSUMÉ 7
INTRODUCTION 8
CONTEXTE 8
PROBLÉMATIQUE 9
MÉTHODOLOGIE 10
TENURE DES TERRES DE LA ZONE D'ÉTUDE 12
ACCÈS AUX SITES 14
RÉSULTATS 21
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET DE MARÉES 21
CARACTÉRISATION DES STATIONS 22
LES ESPÈCES DE LIMICOLES DANS LA RNFBIV 30
ABONDANCE ET RÉPARTITION SPÉCIFIQUE PAR STATION 32
UTILISATION DE L'HABITAT PAR LES LIMICOLES 44
LA PHÉNOLOGIE 45
OBSERVATIONS EN DEHORS DES STATIONS 51
ESPÈCES RARES ET À STATUT PARTICULIER 53
DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 54
PRINCIPAUX ENJEUX ET MENACES SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES 55
RECOMMANDATIONS POUR LA CONSERVATION ET LE SUIVI 56
CONCLUSION 58
BIBLIOGRAPHIE 59
SITES INTERNET CONSULTÉS 60
ANNEXES 62

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Bécasseau variable 8
Figure 2 Marais salé à spartine alterniflore 10
Figure 3 Localisation de la zone d'étude et des stations d'inventaires 13
Figure 4 Hydrosère littorale du marais côtier salé 23
Figure 5 Abondance et diversité des limicoles à la station 1 33
Figure 6 Abondance et diversité des limicoles à la station 2 34
Figure 7 Abondance et diversité des limicoles aux stations 3 et 4 35
Figure 8 Abondance et diversité des limicoles à la station 5 36
Figure 9 Abondance et diversité des limicoles aux stations 6 et 7 37
Figure 10 Abondance et diversité des limicoles aux stations 8 et 9 38
Figure 11 Abondance et diversité des limicoles à la station 10 39
Figure 12 Abondance et diversité des limicoles à la station 11 40
Figure 13 Abondance et diversité des limicoles à la station 12 41
Figure 14 Synthèse de l'abondance et de la diversité des espèces par station en 2017 42
Figure 15 Bécasseau semipalmé 43
Figure 16 Phénologie de l'abondance et de la diversité des limicoles pour toute la durée de l'inventaire 45
Figure 17 Proportion de l'âge des oiseaux 46
Figure 18 Phénologie du passage migratoire par âge des oiseaux 46
Figure 19 Répartition spatiale de l'âge des oiseaux 47
Figure 20 Pluviers argentés 51
Figure 21 Abondance et diversité des limicoles hors sites (Islet des Genévriers/île Ronde) 52
Figure 22 Bécasseau maubèche 53
Figure 23 Traces de VTT à Pointe-à-la-Loupe 55
Figure 24 Petits Chevaliers, Grands Chevaliers et Bécassins roux au bassin du Sentier de l'Aboiteau 58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Accès aux stations d'observation de l'ouest 15
Tableau 2 Accès aux stations d'observation de l'est 18
Tableau 3 Description des stations de l'ouest 24
Tableau 4 Description des stations de l'est 26
Tableau 5 Communautés végétales retrouvées à chaque station à l'ouest 28
Tableau 6 Communautés végétales retrouvées à chaque station à l'est 29
Tableau 7 Légende des statuts d'abondance 30
Tableau 8 Synthèse des résultats d'observation 31
Tableau 9 Synthèse du nombre de stations fréquentées par les espèces de limicoles . 32
Tableau 10 Phénologie des âges 49
Tableau 11 Synthèse des dérangements occasionnés à chaque station 55
Tableau 12 Fiche d'inventaire terrain (exemple du secteur ouest) 62
Tableau 13 Dérangements et remarques colligés en 2017 sur la RNFBIV 64
Tableau 14 Paramètres physiques colligés en 2017 sur le RNFBIV 67
Tableau 15 Mentions du bruant de Nelson 71

LISTE DES ACRONYMES

AOU : *American Ornithologists'Union*

BSL : Bas-Saint-Laurent

COBSL : Club des Ornithologues du Bas-Saint-Laurent

COSEPAC : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

ECCC : Environnement et Changements Climatiques Canada

ÉPOQ : Étude des Populations d'Oiseaux du Québec

RNFBIV : Réserve nationale de faune de la Baie de l'Isle-Verte

SCF : Service canadien de la faune

SDMV : Susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable

ZICO : Zones importantes pour la conservation des oiseaux

ZIP ou ZIPSE : Comité Zone d'Intervention Prioritaire du Sud-de-l'Estuaire

RAMSAR : Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée convention sur les zones humides

RÉSUMÉ

Le comité Zone d'intervention prioritaire (ZIP) du Sud-de-l'Estuaire a réalisé un inventaire de limicoles de juillet à novembre 2017 dans la réserve nationale de faune de la Baie de L'Isle-Verte (RNFBIV). Ces travaux furent demandés par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) dans le cadre du programme de surveillance écologique des réserves nationales de faune (RNF) au Québec. Malgré la diminution des populations de limicoles dans le monde entier, le territoire étudié dans la baie de l'Isle-Verte semble toujours une des haltes migratoires d'importance pour ce groupe d'oiseaux en déclin. Certains endroits sur l'aire d'étude ressortent du lot, soit pour leur diversité, leur abondance ou la fréquence plus élevée de limicoles. Il est d'ailleurs recommandé d'agrandir les limites de la RNFBIV aux zones périphériques déjà incluses dans les limites du parc côtier Kiskotuk afin de protéger davantage certains sites hautement fréquentés par les limicoles. Comme la RNFBIV semble demeurer un site propice pour de grands nombres de limicoles à l'automne, la poursuite de cet inventaire est essentielle dans le futur afin de tenir compte de leur évolution démographique au Bas-Saint-Laurent (BSL).

INTRODUCTION

Figure 1 Bécasseau variable

Le comité Zone d'intervention prioritaire (ZIP) du Sud-de-l'Estuaire a été mandaté par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) pour réaliser un inventaire de limicoles de juillet à novembre 2017 dans la réserve nationale de faune de la Baie de l'Isle-Verte (RNFBIV). Ce rapport présente les résultats complets de ce suivi et une caractérisation des habitats fréquentés par les limicoles ou oiseaux de rivages (bécasseaux, pluviers, courlis, barges, bécassins, etc.). Les principaux enjeux ou menaces sur les habitats et les espèces de limicoles ont été déterminés et des mesures de conservation et de suivi proposées.

CONTEXTE

Dans le cadre du programme de surveillance écologique des réserves nationales de faune (RNF) au Québec, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) désire mettre en place un suivi des oiseaux de rivage dans certaines RNF au Québec dont la réserve nationale de faune de la Baie de l'Isle-Verte (RNFBIV). La RNFBIV comprend de grandes étendues de marais salés, de vasières maritimes, de plages, d'herbiers de zostère fréquentées par les limicoles (eBird Québec, 2017, ZIPSE obs. pers. 2016 et COBSL, com. pers. 2017). Cependant, la fréquentation spécifique, quantitative, spatiale et la phénologie des limicoles ne sont pas connues sur une base régulière pour ce site. Dans ce contexte, ECCC a voulu développer et mettre en œuvre un programme de suivi périodique des limicoles en migration à des stations dans la RNFBIV, basé sur des protocoles reconnus et rigoureux, afin de mieux connaître les espèces de limicoles, leur abondance, leur répartition, les enjeux et les mesures recommandées pour leur surveillance et leur conservation.

PROBLÉMATIQUE

Depuis la fin des années 1970, un déclin des populations de plusieurs espèces de limicoles est remarqué à l'échelle québécoise (Aubry et Cotter, 2007), canadienne (Donaldson et coll., 2000 et ICOAN. 2012), américaine (Thomas, et coll. 2006) et plus globalement à l'échelle mondiale (Stroud et coll. 2006). Cette baisse d'abondance semble se manifester davantage à certains sites au Québec en particulier comme c'est le cas dans la RNF de Pointe-au-Père (Joubert, 2016). Or, depuis l'étude de Bachand en 1986, il n'y a eu aucun autre inventaire soutenu des limicoles dans la RNFBIV. Le seul inventaire standardisé récent et rigoureux effectué sur le territoire de l'estuaire moyen du Saint-Laurent fut réalisé entre 2011 et 2012 par Yves Turcotte du cégep de La Pocatière (Turcotte, 2013). Le comité ZIPSE avait d'ailleurs participé à ces travaux. Les inventaires de Turcotte couvraient une vaste zone comprise entre Saint-Jean-Port-Joli et Saint-Simon-sur-mer, incluant la RNFBIV, mais seulement au niveau de Pointe-à-la-Loupe. C'est dans l'optique de combler ce manque et d'avoir un portrait actuel de ce groupe d'oiseaux en déclin dans la réserve que ces travaux prennent toute leur pertinence.

MÉTHODOLOGIE

Figure 2 Marais salé à spartine alterniflore

La méthodologie a été inspirée des directives du Programme de surveillance régionale et internationale des oiseaux de rivage, le Relevé des Oiseaux de Rivage de l'Atlantique. Les travaux sur le terrain ont été réalisés sur les propriétés d'Environnement et Changement climatique Canada dans la RNFBIV et une station à l'extérieur sur le littoral du domaine public provincial.

Les sessions d'inventaires ont été effectuées selon un cycle de plus ou moins 10 jours (+ou- 2 jours d'erreur d'intervalle), entre le 10 juillet et le 20 novembre 2017. Les données techniques d'observation des limicoles ont été colligées sur un formulaire spécifique. Par la suite, toutes les données sur les espèces de limicoles, leur nombre, leurs comportements de même que les perturbations ont été consignées dans une base de données du logiciel *Microsoft Excel*.

Toutes les espèces de limicoles observées pendant les relevés ont été identifiées, comptées, âgées (lorsque possible) et annotées. Un relevé consistait à faire un balayage avec une lunette terrestre (objectif de 20-60x) ou avec des lunettes de rapprochement binoculaires (jumelles de 8x) de toute la section de rivage observable à une station de suivi (et bien délimitée sur une carte aérienne). Les identifications sont basées principalement sur les ouvrages de référence de Sibley (2003) sur papier ou application numérique pour téléphone portable intelligent (2017), de O'Brien, Crossley et Karlson (2006) et de Hayman, Marchant et Prater (1986). De plus, d'autres livres de références ou guides naturalistes ont été utilisés tels que celui de Taylor et Message (2006). De plus, des photos d'ailes de Bécasseaux semipalmés provenant de C. L. Gratto-Trevor ont été fournies par le SCF pour faciliter l'identification des individus immatures de cette espèce. Les références taxonomiques utilisées sont celles de l'AOU (The American Ornithologists'Union, 2017).

Parfois, dans le feu de l'action, il fut utile de photographier les oiseaux afin de déterminer l'âge de certains individus. Chaque point d'observation était circonscrit dans l'espace sur environ 400 m de rayon. La distance maximale des zones d'observation de chaque point était déterminée par la capacité d'identifier un limicole au genre par l'observateur. Il n'y avait pas de temps minimal ou maximal associé au décompte. Les deux observateurs passaient autant de temps qu'il était nécessaire pour compter tous

les oiseaux présents à chaque station et ne demeuraient pas en place en l'absence d'oiseaux. L'observateur se concentrait surtout sur les secteurs dégagés de végétation pour éviter de piétiner la flore et bénéficier de plus grandes probabilités d'observation en terrain découvert.

Une visite préliminaire des sites fut faite en présence des représentants d'ECCC début juillet afin de valider la position et le nombre de stations pour le suivi des limicoles. Les stations ont été localisées avec un système de positionnement global (GPS). Un maximum de 12 stations de suivi de limicoles a été établi. Aucune station ne fut localisée ailleurs ou éliminée en cours de projet, mais les trajets des transects en déplacement ont pu varier selon le cas. Les 12 sites d'observation et les transects furent séparés en deux sections (est et ouest) de 6 sites sur un territoire d'environ 17 kilomètres devant être visités simultanément par deux observateurs. Le positionnement des stations et de la zone parcourue est présenté à la Figure 3.

Les inventaires débutaient idéalement 3 : 30 heures avant la marée haute, afin de profiter du flot montant qui repousse les limicoles vers la ligne de rivage sans pour autant que ces derniers ne quittent les sites pour les terres, les îles et îlets.

La plupart des stations d'observation ont été fixées au niveau de la ligne de rivage sur le début du marais salé à spartine alterniflore (schorre inférieur). Quelques stations ont été localisées en bordure d'embouchure ou d'estuaire de rivière, de bassins d'eau saumâtre et de marais dulcicoles. À marée plus basse selon le site, il s'agissait de se rendre plus loin encore, vers la rencontre entre le schorre inférieur et la slikke qui correspond à la zone entre la fin du marais à spartine alterniflore et le début de l'herbier de zostère marine. Lors de forts coefficients de marée, il fut parfois nécessaire de se positionner plus haut ou plus bas selon la position des oiseaux en réponse au niveau d'eau. Consultez la Figure 4 pour les termes de références à la succession végétale du littoral.

L'émission de permis a été nécessaire auprès d'ECCC pour circuler à pied en dehors des sentiers dans la RNFBIV.

TENURE DES TERRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

La réserve fédérale couvre 322 hectares et le marais en terres provinciales couvre 2840 hectares (ECCC, 2016b). Elle chevauche une partie du refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de L'Isle-Verte (Figure 3). La RNF est reconnue comme une zone humide d'importance internationale ou site Ramsar (ECCC, 2016b). La majeure partie du terrain d'étude se trouve aussi incluse dans la ZICO du Marais de la baie de L'Isle-Verte (Nature Québec, 2017) ainsi qu'englobée dans le Parc côtier Kiskotuk géré et aménagé par la Corporation Parc Bas-Saint-Laurent (Parc Bas-Saint-Laurent, 2017).

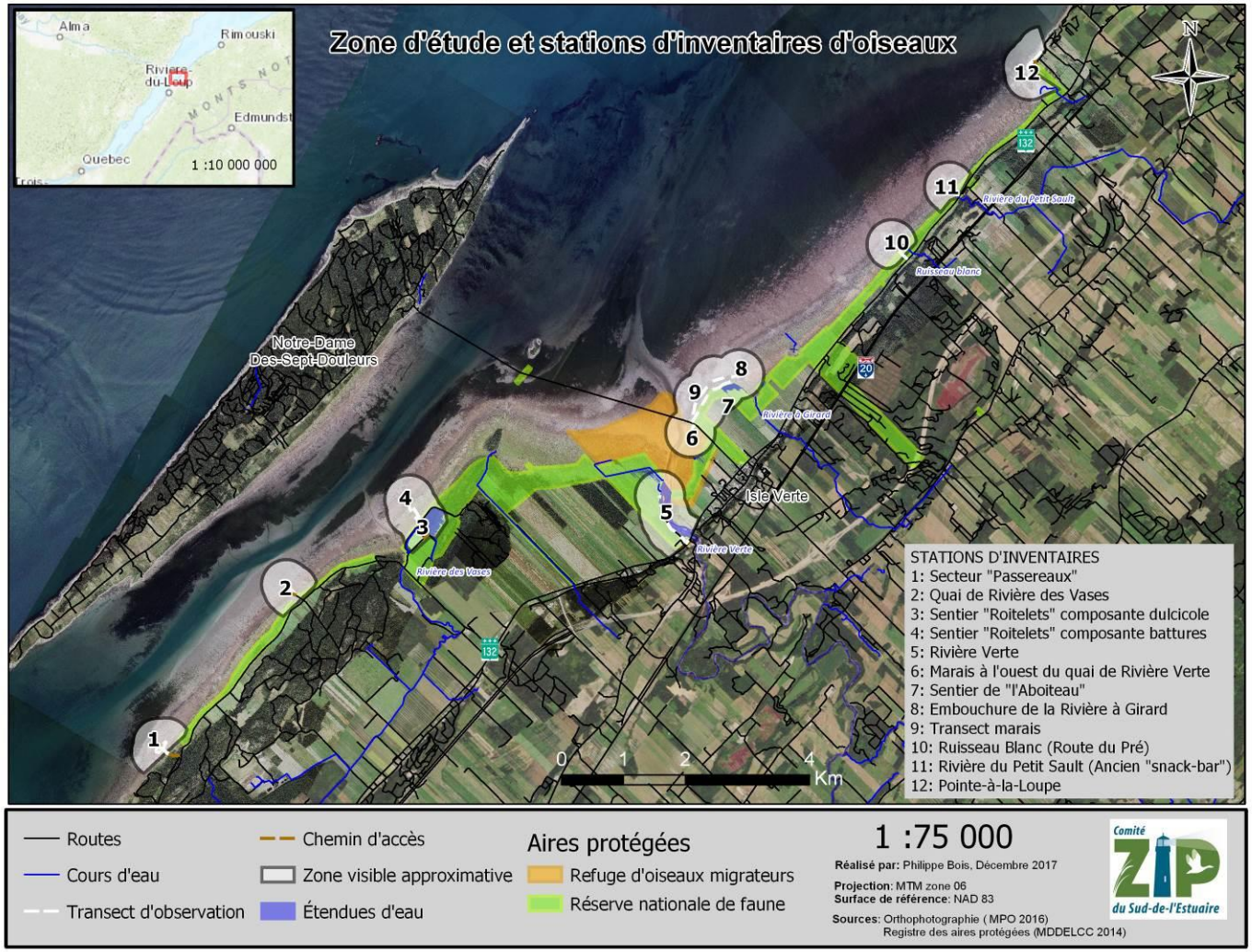


Figure 3 Localisation de la zone d'étude et des stations d'inventaires

ACCÈS AUX SITES

Le positionnement des sites d'observations a été déterminé selon l'accessibilité au milieu naturel par voie de terre et visait à avoir un échantillon représentatif de tous les habitats fréquentés par les limicoles. Les Tableau 1 et Tableau 2 font état des accès et des habitats couverts. Les stations et les transects d'observation sont présentés dans l'ordre de leur réalisation pour chaque secteur.

Pour ce qui est des transects d'observation à réaliser en zigzag, il fallait éviter le plus possible de repasser au même endroit afin de limiter le compactage du sol qui peut nuire à la reprise de la végétation piétinée.

Les ornithologues portaient leur permis octroyé par ECCC pour la circulation des ornithologues dans la RNFBIV systématiquement sur eux lors de chaque inventaire. Un fichier de forme (*Shapefile* ou .SHP) contenant les coordonnées géographiques des stations et des transects d'observation (en WGS84) est disponible et remis à ECCC.

Tableau 1 Accès aux stations d'observation de l'ouest

Il peut aussi être possible de réaliser les numéros 3 et 4 dans l'ordre inverse, soit : 4 et 3 lors de niveau d'eau plus haut ou de surcote de marée. Donc, l'observateur commence par réaliser le transect de la composante « battures » et remonte enfin le schorre jusqu'à l'étang aménagé pour réaliser la station d'observation de la composante dulcicole du sentier des « Roitelets ».

#	Nom de la station	Repères terrain et accès	Accessibilité selon les niveaux d'eau	Transect ou station d'observation	Longitude[1]	Latitude
1	**Secteur « Passereaux » (Figure 3 et Figure 5)**	L'accès se trouve par le stationnement du sentier forestier des « Passereaux » (Parc Kiskotuk). Prendre ensuite le sentier forestier le « Cardinal » puis suivre la pancarte « Accès au littoral ». Dépasser la passerelle piétonnière en bois et, hors sentier, marcher dans le marais côtier vers le nord-ouest. Faire le transect sur le schorre inférieur (idéalement jusqu'au début du bas estran vaseux à zostère et algues brunes), zigzaguer 75 m de part et d'autre du point d'observation et revenir par un autre chemin improvisé afin de maximiser les chances de détecter des oiseaux.	Effectuer la marche à marée basse ou au début de la marée montante.	Début transect	47,974428	-69,457826
				Fin transect	47,975956	-69,460296
2	**Quai de Rivière des Vases (Figure 3 et Figure 6)**	Accès par la route de la Rivière des Vases, se stationner près du quai Via la route Grandmaison vers le nord. Le transect est en ligne droite vers le nord et le point d'observation est dans le schorre inférieur à la limite de la slikke. Il faut descendre par l'enrochement à l'est du quai, traverser le schorre supérieur et éviter la zone de vase libre devant le bout du quai, car possibilité de s'enfoncer dans la vase. Zigzaguer 75 m de part et d'autre du point d'observation et revenir par un autre chemin afin de maximiser les chances de détecter des oiseaux.	Possibilité de réaliser le point d'observation en demeurant sur le quai si la marée est trop haute.	Début transect	47,998004	-69,431450
				Fin transect	47,999426	-69,433398

[1] Les coordonnées géographiques sont en : WGS84

#	Nom de la station	Repères terrain et accès	Accessibilité selon les niveaux d'eau	Transect ou station d'observation	Longitude[2]	Latitude
3	**Sentier « Roitelets » composante dulcicole (Figure 3 et Figure 7)**	Accessible par la route 132 vers l'ouest, tourner à droite (nord) sur la Route de Rivière des Vases, rallier le point d'observation devant l'étang aménagé via le « Sentier des Roitelets » (Parc Kiskotuk) à droite (vers l'est) (dépasser la barrière et suivre le chemin des bagueurs). Les permissions pour passer la barrière avec une voiture, sont nécessaires et doivent être adressées à Parc Bas-Saint-Laurent.	Ce point est réalisable en tout temps, car il s'agit d'un plan d'eau terrestre jamais atteint par la marée.	Accès au début du sentier	48,007373	-69,403129
				Station d'observation	48,009161	-69,404442
4	**Sentier « Roitelets » composante battures (Figure 3 et Figure 7)**	Partir du nord de la digue du bassin et effectuer un transect en zigzaguant dans le schorre supérieur jusqu'à un point d'observation le plus bas possible dans le schorre inférieur selon la hauteur de la marée (peut aller jusqu'à 500 m au nord selon le marnage). Ne pas abandonner le transect si la marée haute dépasse la ligne de rivage dans le schorre supérieur, car certains limicoles fréquentent les marelles et l'herbaçaie salée du schorre supérieur à marée haute. Zigzaguer 100 m de part et d'autre du point d'observation et revenir par un autre chemin afin de maximiser les chances de détecter des oiseaux. Un itinéraire balisé est obligatoire pour éviter des pertes de temps, car les marelles sont larges et interconnectées, formant un labyrinthe. Donc, trouver le bon chemin et le baliser au moyen de piquets d'arpentage.	Se rendre le plus bas selon la marée.	Début transect	48.009295	48.009295
				Fin transect	48,012146	-69,407219

[2] Les coordonnées géographiques sont en : WGS84

#	Nom de la station	Repères terrain et accès	Accessibilité selon les niveaux d'eau	Transect ou station d'observation	Longitude[3]	Latitude
5	**Rivière Verte (Figure 3 et Figure 8)**	Accès par le chemin de l'agriculteur du côté ouest de la Rivière Verte (chemin des bagueurs) via la route 132. Le contact pour les permissions de passages sur les terres privées peut être facilité par Parc Bas-Saint-Laurent. Les points d'observations fixes se trouvent devant la Rivière Verte à chaque trouée à travers les arbres afin de voir les oiseaux sur les bancs d'accumulation de la rivière (se rendre à la deuxième barrière et la dépasser au besoin). Attention, si la marée est très haute, il faut aller voir en bas de la chute au sud du pont de la route 132, car les limicoles s'y rendent parfois. Le stationnement du petit parc municipal au sud du pont de la 132 permet d'y accéder et plusieurs accès à la chute sont possibles. Un chemin privé y accède encore plus près au sud du parc et les permissions doivent être demandées au propriétaire. Cet accès peut être utile pour aller déterminer l'âge des bécasseaux en repos sur les rochers au pied de la chute.	Observations d'oiseaux possibles à marée montante ou haute.	Accès au début du chemin de terre	48,007645	-69,346666
				Station d'observation	48,008124	-69,348894
				Station d'observation	48,011133	-69,352093
				Station d'observation	48,008832	-69,350420
				Station d'observation	48,010255	-69,351661
				Fin de la route de terre	48,013632	-69,353056
				Parc municipal (stationnement de la chute)	48,007741	-69,344276
6	**Marais à l'ouest du quai de Rivière Verte (Figure 3 et Figure 9)**	Accès par la Rue du Quai via la route 132, stationnement au quai de Rivière Verte, descendre par l'enrochement à l'ouest du quai, marcher 75 m dans le marais salé et se positionner sur la ligne de rivage pour le point d'observation (un tronc de bois flotté a servi de repère en 2017).	Se rendre le plus bas sur le schorre supérieur selon la marée.	Accès au début du sentier	48,024014	-69,345969
				Station d'observation	48,022900	-69,346795

[3] Les coordonnées géographiques sont en : WGS84

Tableau 2 Accès aux stations d'observation de l'est

Il peut aussi être possible de réaliser les numéros 7, 8 et 9 dans l'ordre inverse, soit : 8, 9 et 7 lors de niveau d'eau plus haut ou de surcote de marée. Donc, l'observateur commence par réaliser le transect du marais, marche ensuite jusqu'au bout de la slikke du ruisseau Girard, revient vers son embouchure au sud, remonte enfin le schorre jusqu'à l'étang aménagé et revient par le sentier de l'Aboiteau jusqu'au stationnement du quai de Rivière Verte.

#	Nom de la station	Repères terrain et accès	Accessibilité selon les niveaux d'eau	Transect ou station d'observation	Longitude[4]	Latitude
7	**Sentier de « l'Aboiteau » (Figure 3 et Figure 9)**	Accéder au sentier par la rue du Quai via la Rte. 132, stationner au quai de Rivière Verte, marcher vers l'est sur le sentier aménagé de l'ancien aboiteau jusqu'à la fin et continuer sur 50 m hors sentier pour atteindre le point d'observation devant l'étang aménagé (grande marelle).	L'accès est possible en toute marée sur le remblai de terre de l'aboiteau.	Début sentier d'accès	48,024386	-69,346524
				Station d'observation	48,029578	-69,340574
8	**Embouchure de la Rivière à Girard (Figure 3 et Figure 10)**	Via l'extrémité est du sentier de l'Aboiteau, continuer vers l'est sur 350 m dans le marais salé jusqu'au chenal de l'embouchure de la rivière (gros ruisseau) et marcher vers le nord dans la slikke au besoin pour se rapprocher des oiseaux.	Effectuer la marche et le point d'observation à marée basse ou au début de la marée montante.	Début sentier d'accès	48,031497	-69,336547
				Station d'observation	48,033945	-69,340390
9	**Transect Marais (Figure 3 et Figure 10)**	En revenant de l'embouchure de la Rivière à Girard, marcher sur environ 1 km pour retourner vers le quai en direction ouest dans le marais salé en zigzaguant afin de maximiser les chances de détecter des oiseaux. Prioriser le schorre inférieur pour la marche.	Effectuer la marche à marée basse ou au début de la marée montante. Se rendre vers l'herbier de zostère à marée basse au besoin si les oiseaux sont loin.	Début transect	48,031395	-69,336692
				Milieu transect	48,029001	-69,344007
				Fin transect	48,024613	-69,346264

[4] Les coordonnées géographiques sont en : WGS84

#	Nom de la station	Repères terrain et accès	Accessibilité selon les niveaux d'eau	Transect ou station d'observation	Longitude[5]	Latitude
10	**Ruisseau Blanc (Route du Pré) (Figure 3 et Figure 11)**	Accéder au marais par la Rte. 132, près de la Route du Pré, se stationner au 545 dans l'entrée de grange à gauche (à l'est) de la maison, puis traverser la route pour accéder au marais au nord-ouest de la route. Une permission auprès du propriétaire est nécessaire.	Effectuer la marche et le point d'observation à marée basse ou au début de la marée montante.	Début sentier d'accès	48,048767	-69,300661
				Station d'observation	48,050868	-69,304191
11	**Rivière du Petit Sault (ancien « snack-bar ») (Figure 3 et Figure 12)**	Accéder au marais par la route 132, près du vieux moulin, se stationner au 523, puis traverser la route pour accéder au marais au nord-ouest de la route. Une permission auprès du propriétaire est nécessaire. Traverser le garde-fou de la rivière au niveau d'un petit remblai qui traverse le fossé de drainage de la 132 et longer la Rivière du Petit Sault jusqu'au marais salé.	Effectuer la marche et le point d'observation à marée basse ou au début de la marée montante.	Début sentier d'accès	48,058230	-69,289732
				Station d'observation	48,059421	-69,292034
12	**Pointe-à-la-Loupe (Figure 3 et Figure 13)**	Rejoindre la route Pointe-à-la-Loupe à gauche (au nord de la 132) par la route 132 en direction est, prendre le chemin de terre à droite (au nord-est) pour éviter l'entrée de l'agriculteur, à la croisée des chemins au bout de la route, tourner à gauche sur le chemin de Pointe-à-la-Loupe, puis stationner au chalet 726 à droite. Traverser la propriété pour atteindre le rivage, se positionner sur la plage et marcher vers l'ouest pour rallier la flèche littorale et le marais salé. Une permission auprès du propriétaire est nécessaire.	Observer les îlots rocheux et la plage vers la pointe rocheuse à l'est (déplacement au besoin), puis marcher vers le sud-ouest jusqu'au point d'observation au bout de la flèche littorale. Parfois, beaucoup de limicoles se trouvent sur la plage en repos à l'est du 726 et il peut être nécessaire de s'en approcher pour mieux déterminer leur âge.	Accès à la plage et à la station d'observation	48,078072	-69,274158
				Station d'observation de la plage (extrémité nord-est)	48,079397	-69,272682
				Station d'observation de la flèche littorale (extrémité sud-ouest)	48,075881	-69,275184

[5] Les coordonnées géographiques sont en : WGS84

Les perturbations (véhicules tout terrain, chiens, marcheurs, prédateurs, changements atmosphériques importants, etc.), et leurs effets sur le compte furent également colligés.

Une caractérisation des sites d'observation s'est effectuée en juillet, août et septembre au fur et à mesure des sorties d'inventaires. Les éléments physiques et la végétation ont été notés, soit la lithologie, le type de côte et les communautés végétales. Des notes sur l'état de la côte ont également été ajoutées afin de consigner les perturbations liées à l'érosion côtière s'il y avait lieu. L'état de la côte au niveau de sa ligne de rivage, soit l'interface de contact entre les deux schorres, fut annoté selon les degrés suivants :

a) Actif : dénudée de végétation et en forte érosion (haute microfalaise apparente),
b) Semi-végétalisée : végétation éparse et en moyenne érosion (basse microfalaise apparente),
c) Végétalisée : totalement végétalisée et sans érosion apparente (aucune microfalaise apparente),
d) En accrétion : totalement végétalisé ou slikke très peu compacte (signes d'accumulation récents sans microfalaise apparente).

RÉSULTATS

Un total de 15 sorties ou sessions d'inventaires englobant les 12 stations et transect fut effectué, totalisant environ 60 heures d'efforts sur le terrain. Une moyenne d'environ 20 minutes d'observation fut consacrée à chaque station. Le minimum de temps passé à une station a été de 5 minutes et le maximum de 1 heure 25 minutes.

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET DE MARÉES

La plupart des suivis de limicoles ont été faits lorsque la marée était optimale pour observer les oiseaux à partir du rivage, c'est-à-dire au milieu de la marée montante et presque haute. Plus de la moitié de l'effort de décompte a été réalisé sous un ciel dégagé avec un facteur éolien tolérable pour l'observateur.

Une fenêtre de marée montante ayant lieu avant le lever ou après le coucher du soleil pouvait cependant contraindre l'ornithologue d'effectuer sa sortie à marée basse ou haute (étale). Noter qu'aucune sortie ne fut tenue à marée descendante.

CARACTÉRISATION DES STATIONS

Les habitats fréquentés par les limicoles ont été caractérisés par communautés végétales. La Figure 4 permet de visualiser les divisions du littoral et l'emplacement des habitats sur son étagement. En somme, 7 grands habitats se distinguent soit :

1) Plage à élyme des sables d'Amérique (1 station);
2) Marais salé :

   a) à spartine étalée et espèces codominantes telle que le glaux maritime et le scirpe maritime, schorre supérieur (6 stations);
   b) à spartine alterniflore, schorre inférieur (9 stations);

3) Slikke;
4) Herbier de zostère (zostéraie) à algues brunes (2 stations);
5) Bassin d'eau saumâtre à salicorne sp. et ruppie maritime (1 station);
6) Étang d'eau douce à quenouille (1 station);
7) Embouchure de cours d'eau (ruisseau ou rivière) avec bancs de vase ou bancs d'accumulation graveleux (5 stations).

Les Tableau 3 et Tableau 4 décrivent les habitats rencontrés à chaque station. D'autres habitats pouvaient être retrouvés autour des stations dans le périmètre immédiat, mais seulement les habitats fréquentés préférentiellement par les limicoles sont décrits. D'ailleurs, le nombre de stations situées sur l'habitat du marais salé à spartine alterniflore (schorre inférieur) est plus élevé étant donné que les limicoles s'y concentrent préférentiellement pour s'alimenter à marée montante.

Il est largement reconnu que les herbiers de zostère marine et les marais salés sont de véritables pouponnières à poissons et qu'ils supportent des populations d'invertébrés à la base de la chaîne alimentaire du littoral. L'étendue de ces habitats est considérable sur la zone étudiée (SIGHAP, 2001). De fait, il s'agit du plus vaste herbier de zostère marine de la région du BSL (Martel et coll., 2009) et d'un des plus grands marais salés continus au Québec méridional (ECCC, 2016b). Or, les limicoles sont des consommateurs d'invertébrés comme des vers polychètes, de petits gastéropodes et de petits amphipodes marins. La zone d'alimentation est donc très grande pour les limicoles sur la RNFBIV.

Divisions du littoral et des zones de végétation d'un marais côtier salé et de l'arrière-côte						
Arrière-côte (habitats terrestres)	Trait de côte	**Schorre supérieur (étage supérieur du marais salé) ou terrasse de haute plage**		**Schorre médian**	**Schorre inférieur (étage inférieur du marais salé) ou basse plage**	**Slikke (vasière maritime dénudée)**
		Zone de balancement des marées (zone intertidale)				
		Supralittoral	Médiolittoral supérieur	Microfalaise (ligne de rivage)	Médiolittoral moyen	Médiolittoral inférieur
	Événements extrêmes	Embruns et vagues de tempête	Pleines mers supérieures de grandes marées	Pleines mers supérieures de marées moyennes	Basses mers de morte-eau	Basses mers de marées moyennes ; Basses mers inférieures de grandes marées

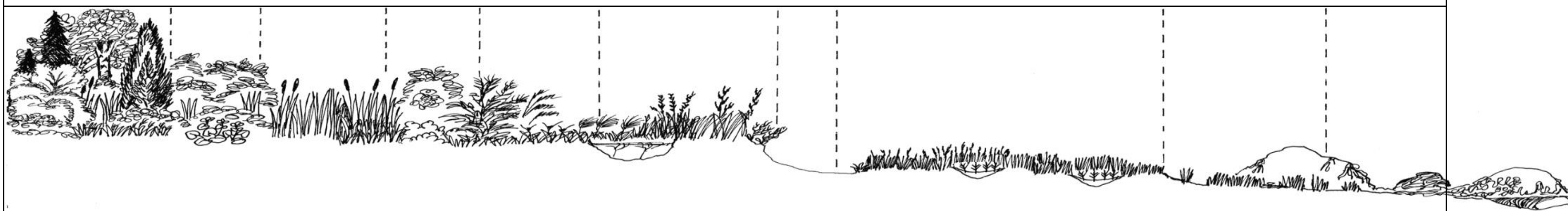


Illustration et conception: modifiée en 2017 de Jean-Étienne Joubert, 2014

Forêt côtière (Sapinière ou bétulaie à aulnes)	**Marais dulcicole** (typhaie) ou marécage arbustif (aulnaie à saules)	**Prairie humide (**calama-grostide, asters, joncs, quenouilles, sanguisorbe, myrique baumier, etc.)	**Spartinaie pectinée à carex**	**Spartinaie étalée à fétuque**	**Spartinaie alterne à salicorne et plantain maritime**	**Spartinaie alterne continue**	**Spartinaie alterne discontinue à algues brunes et zostère marine ou bas estran vaseux à algues brunes**	**Herbier de zostère marine à algues brunes**

Figure 4 Hydrosère littorale du marais côtier salé

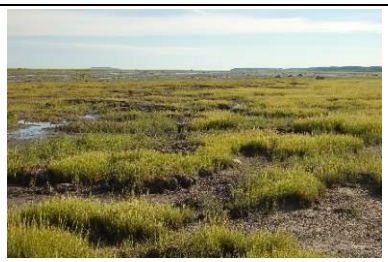
Sources : Couillard, L. et P. Grondin, 1986. *La végétation des milieux humides du Québec*. Les publications du Québec, 400 p. ; Ménard, Sylvain, M. Darveau et L. Imbeau, (2007). Histoire de la classification des milieux humides au Québec. Le Naturaliste canadien, VOL. 131 N° 2, Été 2017. ; SIROIS, L., 2008. *Localisation des communautés végétales du marais de Sacré-Cœur*. Travaux des étudiants du cours *Dynamique et gestion des écosystèmes terrestres*, Université du Québec à Rimouski. Données non publiées. ; Centre Saint-Laurent (site internet). Glossaire. (En ligne) adresse URL : http://www.qc.ec.gc.ca/csl/glo/glo001_f.html, ; CHABOT, R., et A., ROSSIGNOL. 2003. *Algues et faune du littoral du Saint-Laurent maritime : guide d'identification.* Rimouski : Université du Québec à Rimouski, Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER) ; Mont-Joli : Pêches et océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne. 113 p. ; Larousse. fr, (site internet). Dictionnaire (en ligne). Adresse url : http://www.larousse.fr/ref/nom-commun-nom/arriere-cote_23021.htm ; Wikipédia (site internet). Schorre, slikke, etc. (En ligne). Adresse url : http://fr.wikipedia.org/wiki/Schorre ; FAVREAU. R. & P LEPAGE. 1982. Projet d'aménagement d'un sentier d'interprétation du littoral à Sacré-Cœur (Rimouski). Rapport d'inventaire et d'interprétation préliminaire biogéographique. 8 juillet 1982. 24 p. + carte; LEMIEUX, C. 1995. Acquisition de connaissances des habitats côtiers de la région de Rimouski (1995). Rapport du Groupe-conseil Genivar inc. Pour la Division de la gestion de l'habitat du poisson, ministère des Pêches et des Océans, 52 pages + 2 annexes. ; FLEURBEC. / S. LAMOUREUX & G. LAMOUREUX /, G. LAVOIE & F. BOUDREAU. 1995. La répartition du troscart de la Gaspésie (*Triglochin gaspense)* dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie. Rapport préparé pour le gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec 69 pages. ; Gauthier, J., Lehoux, D. et Rosa, J., 1980. *Les marécages intertidaux dans l'estuaire du Saint-Laurent.* Service canadien de la faune. Environnement Canada.

Tableau 3 Description des stations de l'ouest

Nom de la station	Habitats et type de côte	Lithologie
1. Secteur « Passereaux »	1. Marais salé à spartine alterniflore (schorre inférieur) avec marelles à salicorne maritime et zostère marine; 2. Bas estran vaseux à algues brunes; 3. Herbier de zostère marine discontinu	Limons par-dessus une couche argileuse truffée de petits graviers, nombreux blocs glaciels épars, dallages de blocs et bancs de sable (plus au niveau de la zostéraie)
2. Quai de Rivière des Vases	1. Marais salé à spartine étalée (schorre supérieur) avec marelles parfois remplies de ruppie maritime; 2. Marais salé à spartine alterniflore (schorre inférieur) continu et discontinu;	Limon peu compact au bas du quai, argile sableuse et compact sur le schorre supérieur et blocs glaciels épars
3. Sentier « Roitelets » composante dulcicole	Étang d'eau douce aménagé bordé d'un marais à quenouilles et carex	Argile limoneuse, langues d'argiles semi-végétalisées (terre et roches de remplissage pour la digue du bassin)
4. Sentier « Roitelets » composante battures	1. Très vaste marais salé à spartine étalée (schorre supérieur) avec grandes marelles et chenaux parfois remplis de ruppie ou de salicorne maritime; 2. Marais salé à spartine alterniflore (schorre inférieur) avec marelles à zostère; bas estran vaseux à algues brunes; 3. Herbier de zostère marine discontinu	Limon et argile sableuse compacte truffée de galets de diverses tailles et nombreux blocs glaciels épars

Nom de la station	Habitats et type de côte	Lithologie
5. Rivière Verte	Estuaire de cours d'eau, bancs d'accumulation de sédiments végétalisés ou non (par spartine alterniflore entre autres); quelques zones de slikke	Argile limoneuse, quelques blocs rocheux épars, sable et gravier (galets de rivière)
6. Marais à l'ouest du quai de Rivière Verte	Marais salé à spartine étalée (schorre supérieur moyen) et à spartine alterniflore et plantain maritime en haut de la ligne de rivage; beaucoup de marelles asséchées à salicorne maritime; slikke à l'embouchure de la Rivière Verte; radeaux de schorre arraché et nombreuses laisses de marées composées de zostères arrachées	Argile limoneuse très peu compacte sur la slikke à l'embouchure de la rivière et argile sableuse compacte sur le schorre supérieur, blocs glaciels peu nombreux et épars

Tableau 4 Description des stations de l'est

Nom de la station	Habitats et type de côte	Lithologie
7. Sentier de « l'Aboiteau »	Bassin d'eau saumâtre à ruppie maritime entouré de spartine pectinée (étang aménagé ou grande marelle) et chenaux saumâtres à ruppie maritime, spartine alterniflore, troscart maritime et salicorne maritime	Limon et argile avec sable, terre et roches déversées pour la formation de l'aboiteau et la digue du bassin)
8. Embouchure de la Rivière à Girard	Marais salé à spartine alterniflore et spergulaire des marais salés dans la partie basse du schorre supérieur et début de la spartinaie continue sur le schorre inférieur; slikke avec spartinaie discontinue et embouchure de cours d'eau sur argile dénudée (herbier de zostère plus au large)	Argile très peu compacte à l'embouchure de la rivière à Girard, argile sableuse plus compacte truffée de petits et moyens galets, dallages de blocs et blocs glaciels épars
9. Transect Marais	Marais salé à spartine étalée (schorre supérieur) et alterniflore (schorre inférieur); îlots rocheux; marelles à plantain, spergulaire et salicorne maritime	Argile sableuse dense et compacte truffée de petits galets, bancs de sable argileux denses et compacts, plusieurs radeaux de schorre inférieur arraché, blocs glaciels épars, dallages de blocs, et affleurement rocheux (îlot de roche mère) et plusieurs chenaux incisés dans l'argile dénudée (peu compacte)
		
10. Ruisseau Blanc (Route du Pré)	Marais salé à spartine alterniflore (schorre inférieur); marelles à salicorne maritime et slikke du chenal du ruisseau	Limon et argile très peu compacte, chenaux profonds dans le schorre, nombreux radeaux de schorre inférieur arraché, argile sableuse compacte (aux endroits végétalisés) et blocs glaciels épars

Nom de la station	Habitats et type de côte	Lithologie
11. Rivière du Petit Sault (ancien « snack-bar »)	Marais salé à spartine étalée (schorre supérieur) et alterniflore (schorre inférieur); marelles à ruppie maritime, salicorne et slikke du chenal du ruisseau	Limon et argile très peu compacte (aux endroits dénudés), chenaux profonds dans le schorre, nombreux radeaux de schorre inférieur et supérieur arraché, argile sableuse compacte truffée de galets (aux endroits végétalisés) et blocs glaciels (galets de rivière et limon à l'embouchure du ruisseau)
12. Pointe-à-la-Loupe	Flèche littorale avec prairie de terrasse de plage à élyme des sables d'Amérique; îlots rocheux; bas estran sablo-graveleux dénudé, marais salé à spartine alterniflore (schorre inférieur); zones de slikke; bancs d'accumulation d'algues échouées à la base de la flèche (partie distale), cordons d'algues échouées sur la plage et bancs de vase d'embouchure de cours d'eau	Argile, blocs glaciels épars, affleurements rocheux (roche mère), sable et galets de petite dimension (blocs déversés pour constituer un ancien quai ou brise-lame)

Tableau 5 Communautés végétales retrouvées à chaque station à l'ouest

#	Nom de la station	Plantes vasculaires et principales algues ochrophytes retrouvées dans les habitats fréquentés par les limicoles	État de la côte
1	**Secteur « Passereaux »**	spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), plantain maritime *(Plantago maritima*), spergulaire des marais salés (*Spergularia salina*), zostère marine (*Zostera marina*), ascophylle noueuse (*Ascophyllum nodosum*), fucus bifide (*Fucus bifidus*) et fucus vésiculeux (*Fucus vesiculosus*)	Végétalisée et en accrétion
2	**Quai de Rivière des Vases**	spartine étalée (*Sporobolus pumilus*), verge d'or toujours verte (*Solidago sempervirens*), limonium de Caroline (*Limonium carolinianum*), ruppie maritime (*Ruppia maritim*a), renoncule cymbalaire (*Halerpestes cymbalaria*), glaux maritime (*Lysimachia maritima*), potentille ansérine (*Potentilla anserina*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), plantain maritime (*Plantago maritima*) et spergulaire des marais salés (*Spergularia salina*)	D'actif à végétalisée selon les endroits
3	**Sentier « Roitelets » composante dulcicole**	quenouille à feuilles larges (*Typha latifolia*), scirpe souchet (*Scirpus cyperinus*), bident sp. (*Bidens sp.*), rubanier flottant (*Sparganium fluctuans*), carex sp. (*Carex sp.*) et renoncule cymbalaire (*Halerpestes cymbalaria*)	*Ne s'applique pas*
4	**Sentier « Roitelets » composante battures**	scirpe maritime (Bolboschoenus maritimus), orge queue-d'écureuil (*Hordeum jubatum*), spartine étalée (*Sporobolus pumilus*), verge d'or toujours verte (*Solidago sempervirens*), limonium de Caroline (*Limonium carolinianum*), ruppie maritime (*Ruppia maritima*), renoncule cymbalaire (*Halerpestes cymbalaria*), arroche hastée (*Atriplex prostrata*), glaux maritime (*Lysimachia maritima*), potentille ansérine (*Potentilla anserina*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), plantain maritime (*Plantago maritima*), spergulaire des marais salés (*Spergularia salina*), zostère marine (*Zostera marina*), ascophylle noueuse (*Ascophyllum nodosum*), fucus bifide (*Fucus bifidus*) et fucus vésiculeux (*Fucus vesiculosus*)	Végétalisée et en accrétion
5	**Rivière Verte**	spartine pectinée (*Sporobolus michauxianus*), potentille ansérine (*Potentilla anserina*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*) et salicorne maritime (*Salicornia maritima*)	D'actif, semi-végétalisée à végétalisée selon les endroits
6	**Marais à l'ouest du quai de Rivière Verte**	orge queue-d'écureuil (*Hordeum jubatum*), spartine étalée (*Sporobolus pumilus*), verge d'or toujours verte (*Solidago sempervirens*), limonium de Caroline (*Limonium carolinianum*), ruppie maritime (*Ruppia maritima*), renoncule cymbalaire (*Halerpestes cymbalaria*), arroche hastée (*Atriplex prostrata*), glaux maritime (*Lysimachia maritima*), potentille ansérine (*Potentilla anserina*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), plantain maritime (*Plantago maritima*) et spergulaire des marais salés (*Spergularia salina*)	Actif

Tableau 6 Communautés végétales retrouvées à chaque station à l'est

#	Nom de la station	Plantes vasculaires et principales algues ochrophytes retrouvées dans les habitats fréquentés par les limicoles	État de la côte
7	**Sentier de « l'Aboiteau »**	ruppie maritime (*Ruppia maritima*), renoncule cymbalaire (*Halerpestes cymbalaria*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), troscart maritime (*Triglochin maritima*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), spartine pectinée (*Sporobolus michauxianus*) et scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*)	Végétalisée à semi-végétalisée
8	**Embouchure de la Rivière à Girard**	spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), plantain maritime (*Plantago maritima*) et spergulaire des marais salés (*Spergularia salina*)	De semi-végétalisée à accrétion selon les endroits
9	**Transect marais**	spartine étalée (*Sporobolus pumilus*), verge d'or toujours verte (*Solidago sempervirens*), limonium de Caroline (*Limonium carolinianum*), glaux maritime (*Lysimachia maritima*), potentille ansérine (*Potentilla anserina*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), plantain maritime (*Plantago maritima*) et spergulaire des marais salés (*Spergularia salina*)	Végétalisée à semi-végétalisée et actif par endroits
10	**Ruisseau Blanc (Route du Pré)**	spartine étalée (*Sporobolus pumilus*), verge d'or toujours verte (*Solidago sempervirens*), ruppie maritime (*Ruppia maritima*), limonium de Caroline (*Limonium carolinianum*), glaux maritime (*Lysimachia maritima*), potentille ansérine (*Potentilla anserina*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), plantain maritime (*Plantago maritima*) et spergulaire des marais salés (*Spergularia salina*)	De semi-végétalisée à accrétion selon les endroits
11	**Rivière du Petit Sault (ancien « snack-bar »)**	spartine étalée (*Sporobolus pumilus*), verge d'or toujours verte (*Solidago sempervirens*), ruppie maritime (*Ruppia maritima*), limonium de Caroline (*Limonium carolinianum*), glaux maritime (*Lysimachia maritima*), potentille ansérine (*Potentilla anserina*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*), salicorne maritime (*Salicornia maritima*), plantain maritime (*Plantago maritima*) et spergulaire des marais salés (*Spergularia salina*)	De semi-végétalisée à accrétion selon les endroits
12	**Pointe-à-la-Loupe**	élyme des sables d'Amérique (*Leymus mollis subsp. mollis*), gesse maritime (*Lathyrus japonicus*), caquillier édentulé (*Cakile edentula*), honckénye faux-pourpier (*Honckenya peploides*), spartine alterniflore (*Sporobolus alterniflorus*) et salicorne maritime (*Salicornia maritima*)	Actif au niveau du marais, la plage est semi-végétalisée

LES ESPÈCES DE LIMICOLES DANS LA RNFBIV

En tout, 10 250 individus de 22 espèces furent décomptés sur les 5 mois d'inventaire.

Le Tableau 8 montre la synthèse de toutes les espèces d'oiseaux observées ainsi que les mentions d'identification générique. Les calculs de moyenne et d'abondance inspirés de la banque ÉPOQ ont été appliqués pour donner une lisibilité statistique de :

1. Le nombre de mentions, soit le nombre sessions d'inventaires où une espèce fut observée;
2. Le nombre total d'individus, soit la somme de toutes les observations d'une espèce sur les 15 sessions d'inventaires;
3. Le nombre moyen d'individus par mention, soit le nombre total d'individus d'une espèce divisé par le nombre de mentions de cette espèce;
4. La constance est la fréquence d'observation d'une espèce exprimée en pourcentage, soit le nombre de mentions totales d'une espèce multipliée par 100 et divisée par le nombre de sessions d'inventaires;
5. Le nombre maximum d'individus soit le plus grand nombre d'une espèce observée en une seule session d'inventaires
6. L'indice d'abondance permet la comparaison des espèces selon leur abondance, soit le nombre total d'individus d'une espèce divisée le nombre de sessions d'inventaires.

Une cote ou statut d'abondance fut attribuée à chaque espèce à partir de l'indice d'abondance et permet de constater leur importance par rapport à l'ensemble. Noter que la cote d'abondance ne traduit pas la constance d'observation et qu'une espèce comme le Petit Chevalier qui a le statut d'espèce peu commune lors de cet inventaire a tout de même été fréquemment observée pendant 10 sessions d'inventaires sur 15 et donc plus de 60 fois sur 100. La constance est donc ni plus ni moins que la fréquence journalière des observations des oiseaux sur 15 sessions d'inventaires (Tableau 8). Il est donc préférable d'observer la constance pour visualiser la fréquence d'observation d'une espèce. Néanmoins, une espèce a pu être cotée comme étant abondante grâce à de grands nombres d'individus, mais observée lors de moins d'une dizaine sessions d'inventaires durant les travaux comme c'est le cas du Bécasseau semipalmé. La légende des cotes d'abondance est présentée au Tableau 7.

Tableau 7 Légende des statuts d'abondance

Légende	Cote
Très commun et abondant	101,00 et +
Très commun	51,00 à 100,00
Commun	21,00 à 50,00
Peu commun	1,01 à 20,00
Occasionnel	0,11 à 1,00
Rare	0,01 à 00,10

Tableau 8 Synthèse des résultats d'observation

Espèces noms français	Espèces noms latins	Nb. de mention	Nb. total d'individus	Nb. Max d'individus	Nb. moyen d'individus	Constance (%)	Indice d'abondance	Statut
Pluvier argenté	*Pluvialis squatarola*	14	1176	200	84,00	93,33	78,40	Très commun
Pluvier bronzé	*Pluvialis dominica*	6	199	157	33,17	40,00	13,27	Peu commun
Pluvier semipalmé	*Charadrius semipalmatus*	13	1274	150	98,00	86,67	84,93	Très commun
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*	5	61	18	12,20	33,33	4,07	Peu commun
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	4	55	26	13,75	26,67	3,67	Peu commun
Barge hudsonienne	*Limosa haemastica*	2	6	4	3,00	13,33	0,40	Occasionnel
Tournepierre à collier	*Arenaria interpres*	4	57	23	14,25	26,67	3,80	Peu commun
Bécasseau maubèche	*Calidris canutus*	3	157	140	52,33	20,00	10,47	Peu commun
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*	6	150	53	25,00	40,00	10,00	Peu commun
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	11	928	260	84,36	73,33	61,87	Très commun
Bécasseau de Baird	*Calidris bairdii*	4	7	2	1,75	26,67	0,47	Occasionnel
Bécasseau minuscule	*Calidris minutilla*	9	719	69	79,89	60,00	47,93	Commun
Bécasseau à croupion blanc	*Calidris fuscicollis*	10	641	125	64,10	66,67	42,73	Commun
Bécasseau roussâtre	*Calidris subruficollis*	1	1	1	1,00	6,67	0,07	Rare
Bécasseau à poitrine cendrée	*Calidris melanotos*	13	361	35	27,77	86,67	24,07	Commun
Bécasseau semipalmé	*Calidris pusilla*	9	2842	464	315,80	60,00	189,48	Très commun et abondant
Bécassin roux	*Limnodromus griseus*	4	44	30	11,00	26,67	2,93	Peu commun
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	6	8	3	1,33	40,00	0,53	Occasionnel
Chevalier grivelé	*Actitis macularius*	4	7	2	1,75	26,67	0,47	Occasionnel
Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*	2	17	12	8,50	13,33	1,13	Peu commun
Petit Chevalier	*Tringa flavipes*	10	130	35	13,00	66,67	8,67	Peu commun
Grand Chevalier	*Tringa melanoleuca*	14	113	15	8,07	93,33	7,53	Peu commun
Pluvier bronzé ou argenté	*Pluvialis sp.*	1	10	10	10,00	6,67	0,67	**x**
Bécasseau sp.	*Calidris sp.*	6	1275	1000	212,50	40,00	85,00	**x**
Chevalier sp.	*Tringa sp.*	1	12	12	12,00	6,67	0,80	**x**

ABONDANCE ET RÉPARTITION SPÉCIFIQUE PAR STATION

Un total d'environ 5,75 km^2 fut couvert par le balayage visuel sur l'ensemble des 12 stations de la Figure 5 à la Figure 13. Ces dernières figures présentées sous forme cartographique permettent aussi de voir le nombre de sites fréquentés par chaque espèce. Il est à remarquer que les 5 espèces réparties plus largement sur l'ensemble des stations sont aussi parmi les plus constantes lors des sessions d'inventaires (Pluvier semipalmé, Pluvier argenté, Bécasseau semipalmé, Bécasseau minuscule et Bécasseau à poitrine cendrée). Par contre, le Bécasseau variable, le Bécasseau à croupion blanc, le Petit Chevalier et le Grand Chevalier ont été les plus constants pour toutes les sessions d'inventaires sans pour autant être observés sur autant de stations que les 5 espèces les plus réparties.

Le Tableau 9 fait la compilation résumée de cette répartition spatiale. Le nombre de stations (incluant les observations hors sites) fréquentées par chaque espèce est présenté en ordre d'importance et fait aussi état des mentions génériques.

Tableau 9 Synthèse du nombre de stations fréquentées par les espèces de limicoles

Espèce	Nb. de stations fréquentées	Espèce	Nb. de stations fréquentées
Bécasseau roussâtre	1	Courlis corlieu	5
Chevalier sp.	1	Petit Chevalier	5
Pluvier bronzé ou argenté	1	Pluvier kildir	5
Barge hudsonienne	2	Bécasseau sanderling	6
Chevalier solitaire	2	Grand Chevalier	7
Tournepierre à collier	2	Bécasseau sp.	9
Bécassine de Wilson	3	Bécasseau à croupion blanc	10
Bécasseau de Baird	4	Bécasseau variable	10
Bécasseau maubèche	4	Bécasseau à poitrine cendrée	11
Chevalier grivelé	4	Bécasseau minuscule	11
Pluvier bronzé	4	Bécasseau semipalmé	11
Bécassin roux	5	Pluvier argenté	11
		Pluvier semipalmé	11

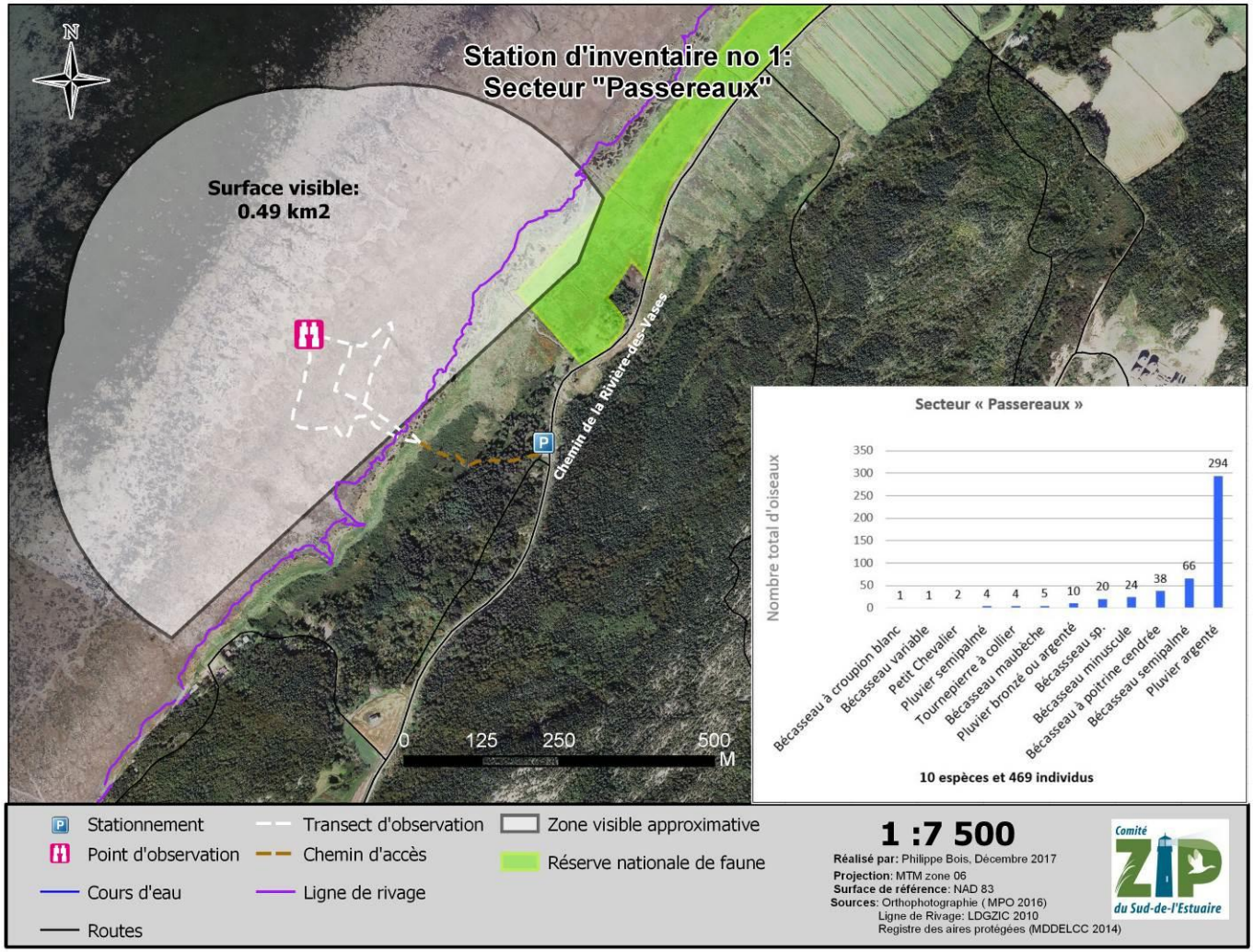


Figure 5 Abondance et diversité des limicoles à la station 1

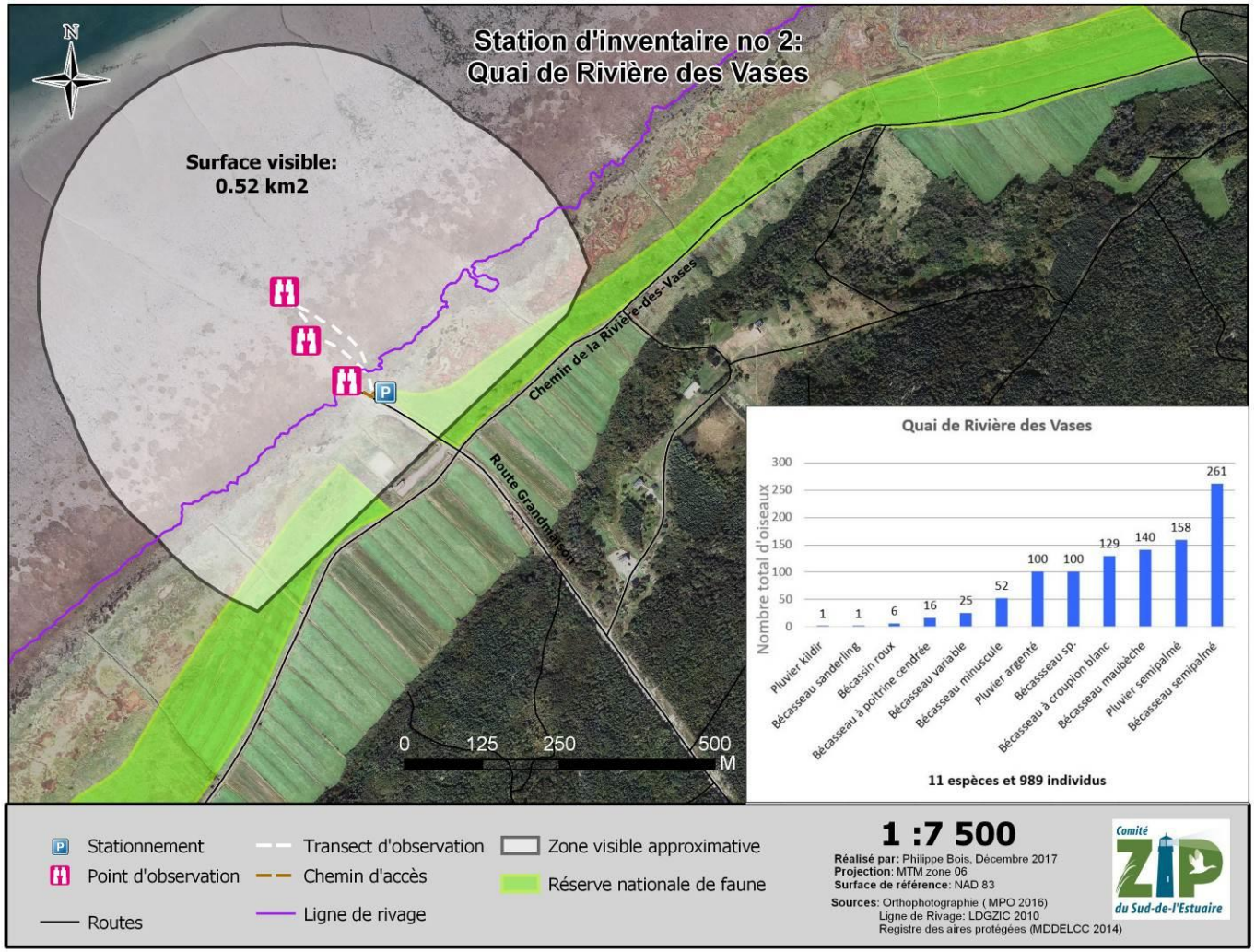


Figure 6 Abondance et diversité des limicoles à la station 2

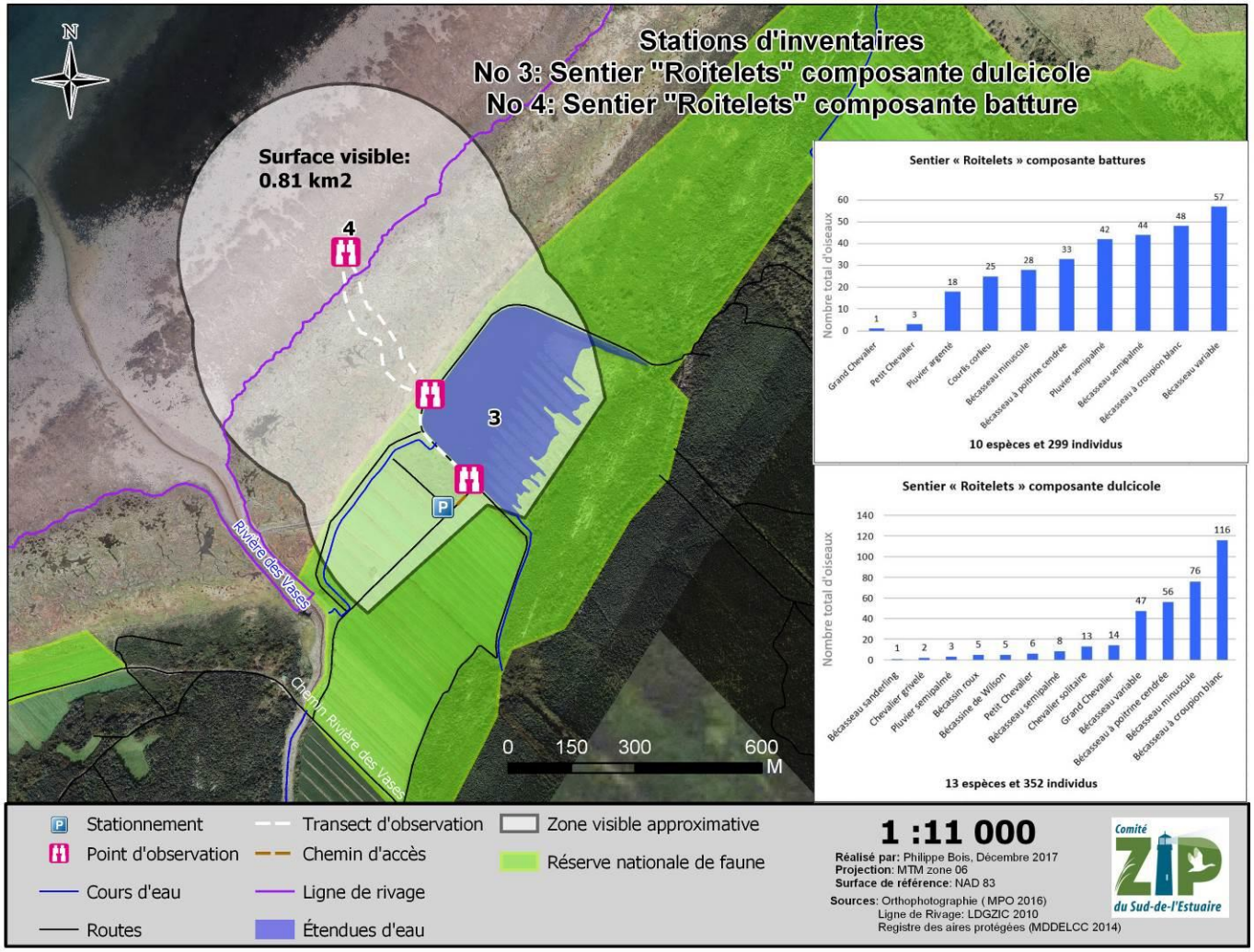


Figure 7 Abondance et diversité des limicoles aux stations 3 et 4

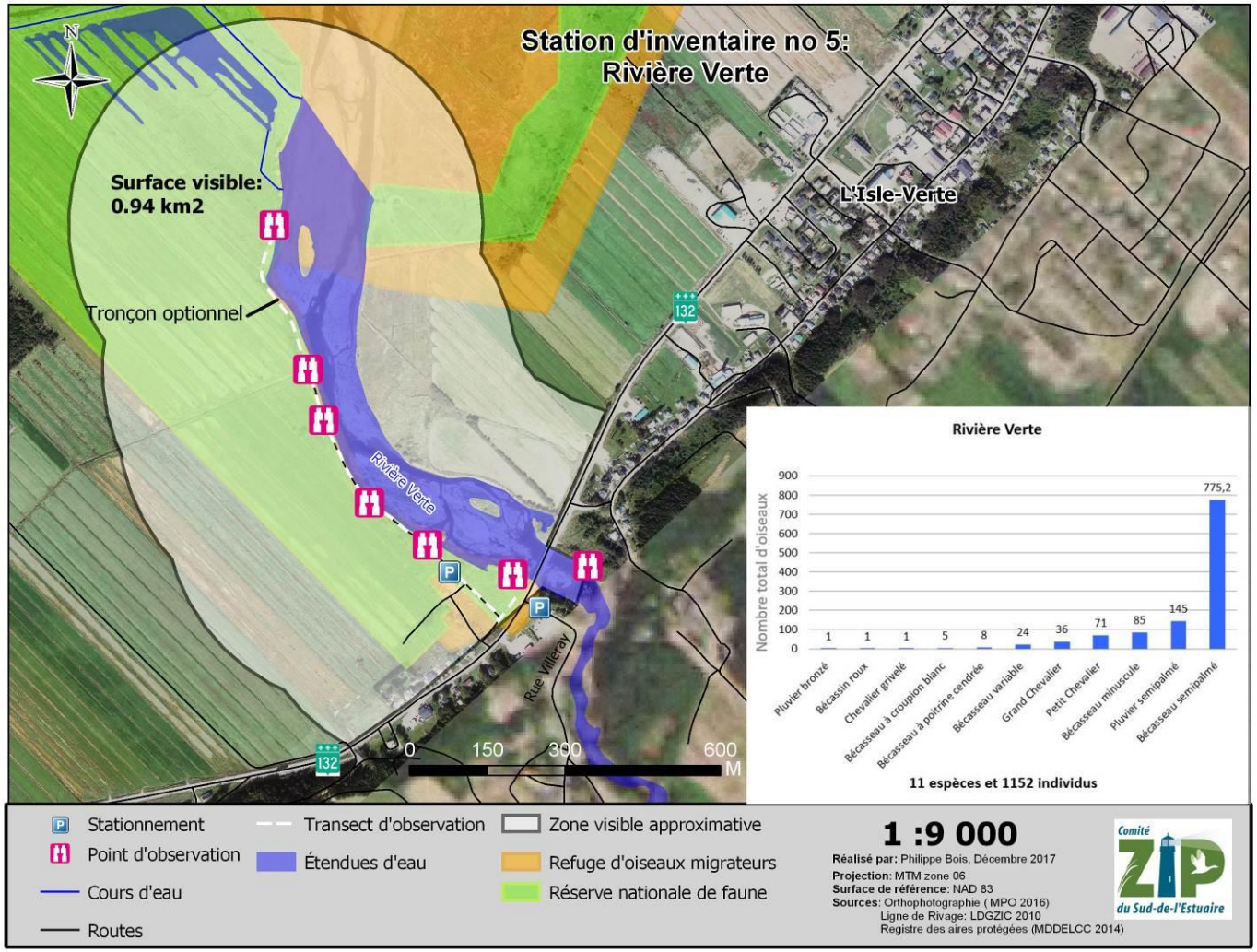


Figure 8 Abondance et diversité des limicoles à la station 5

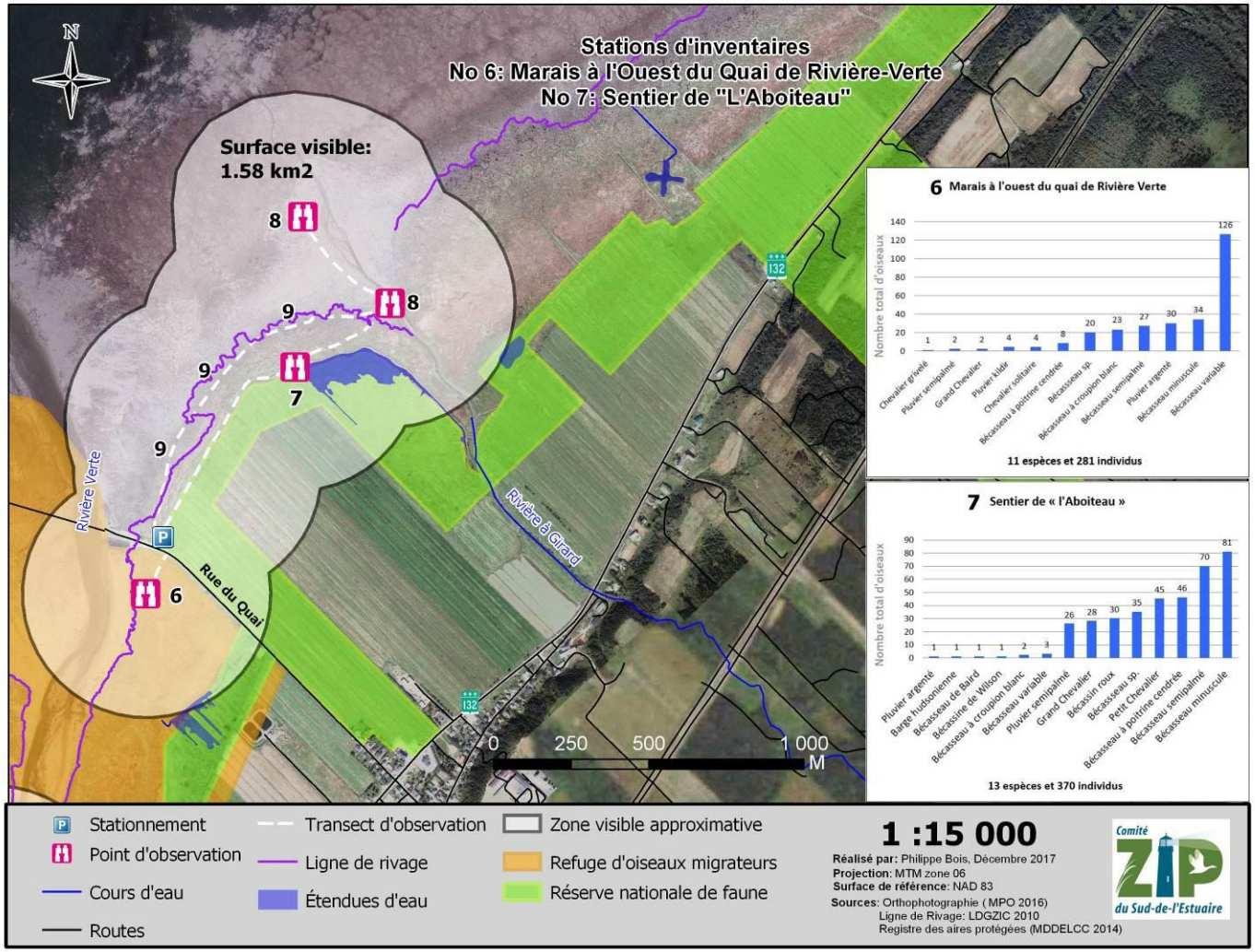


Figure 9 Abondance et diversité des limicoles aux stations 6 et 7

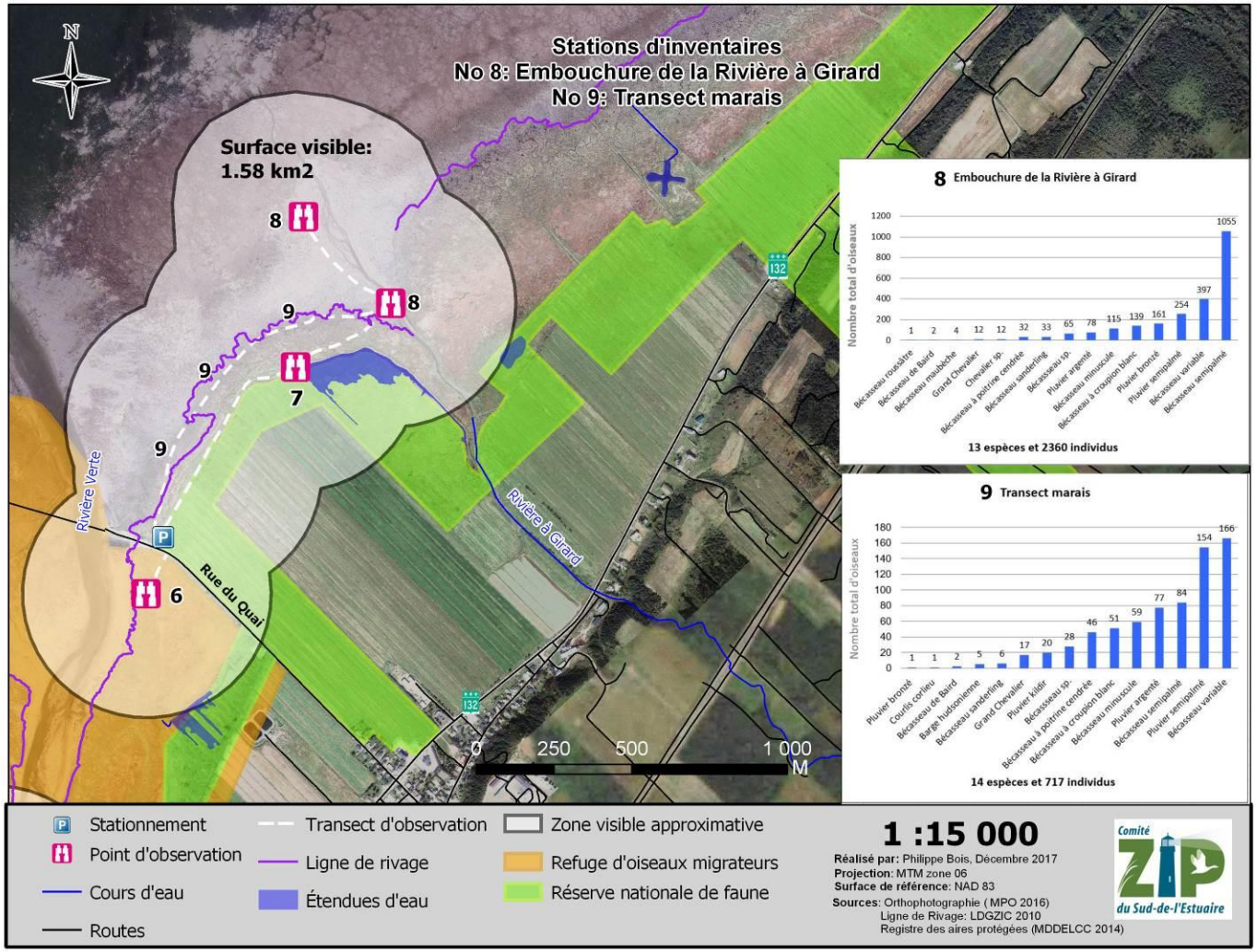


Figure 10 Abondance et diversité des limicoles aux stations 8 et 9

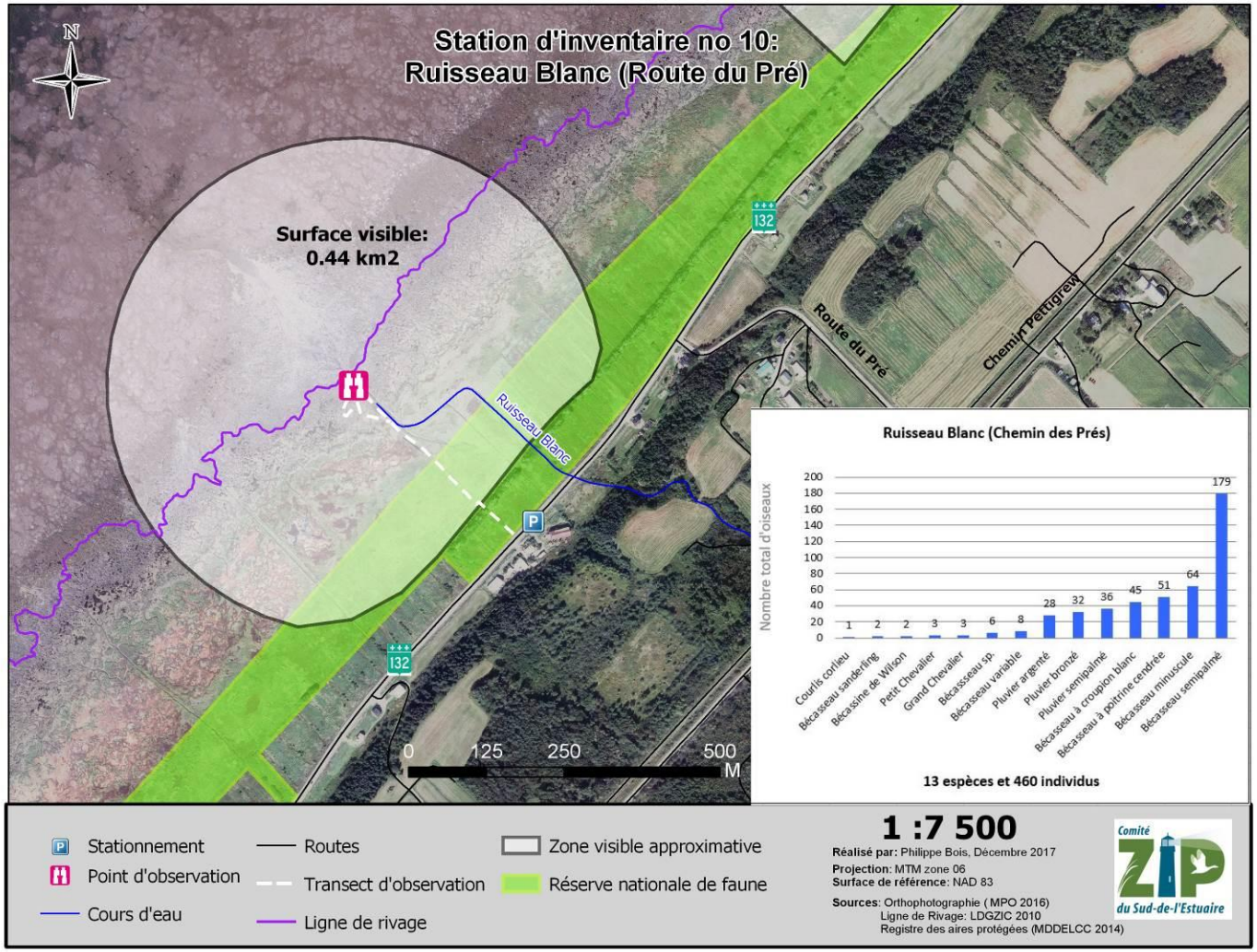


Figure 11 Abondance et diversité des limicoles à la station 10

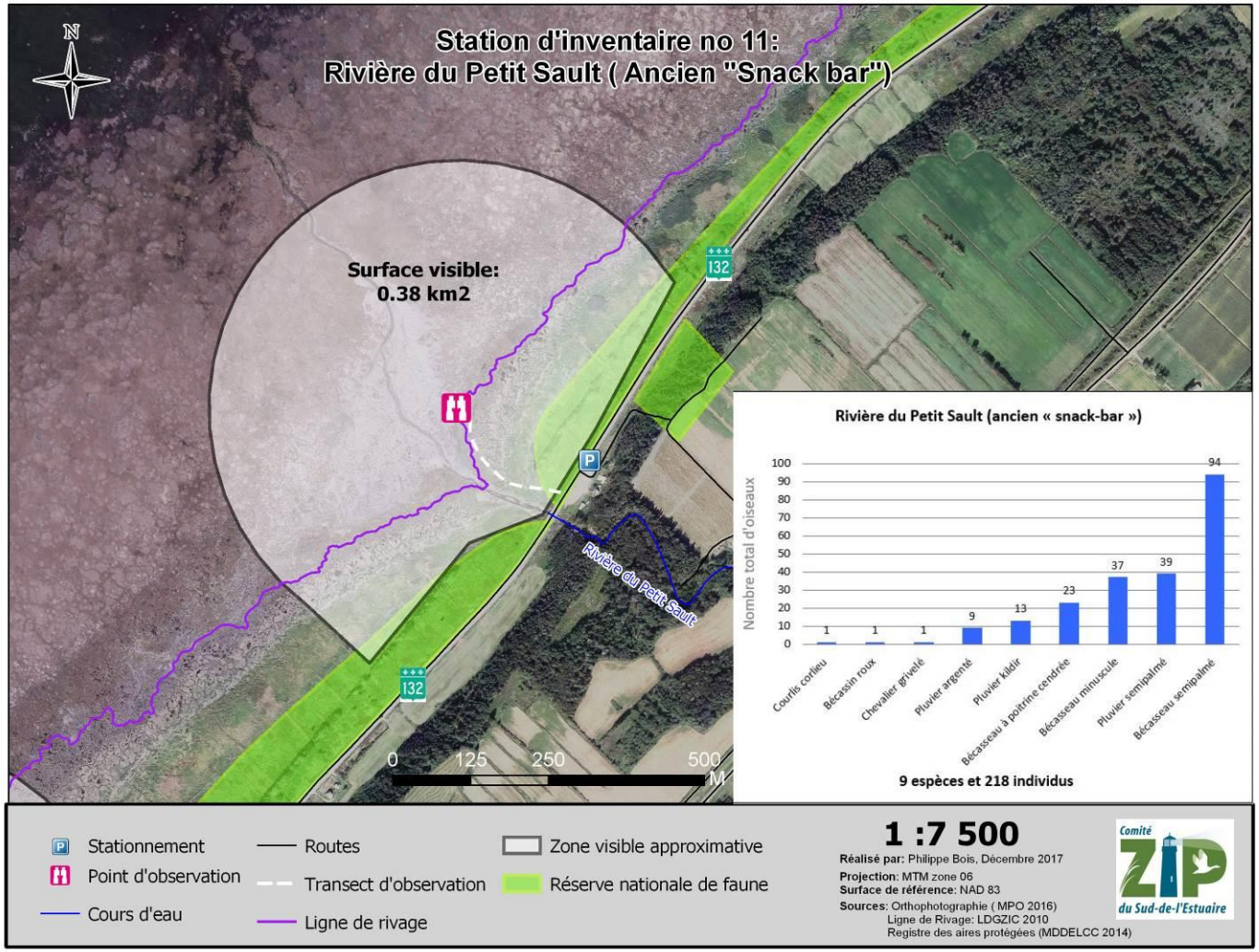


Figure 12 Abondance et diversité des limicoles à la station 11

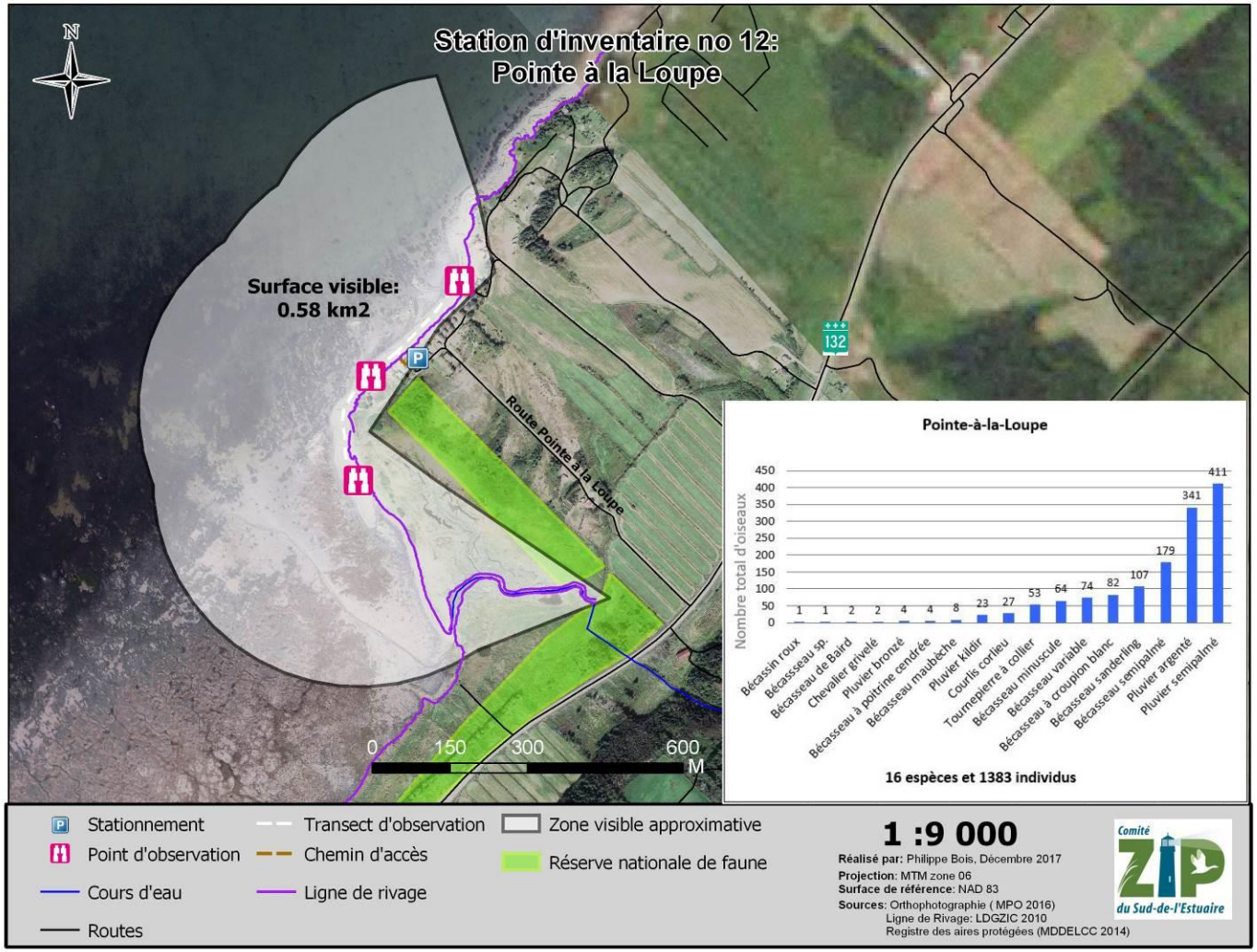


Figure 13 Abondance et diversité des limicoles à la station 12

La Figure 14 permet de comparer le nombre d'espèces (colonnes orange) et le total d'individus (colonnes bleues) par station d'ouest en est. Afin d'augmenter la force de la comparaison, la constance d'observation exprimée en pourcentage (colonnes grises) est aussi visible. L'échelle des totaux d'individus est gradée à gauche et celle du nombre des espèces par station est gradée à droite. Le pourcentage de la constance des espèces par station est indiqué au-dessus des colonnes grises. Force est de constater que le nombre d'individus total par station ne concorde pas nécessairement avec la constance d'observation, toutes espèces confondues par station. De fait, un grand nombre d'oiseaux fut observé hors des stations standardisées, mais qu'à deux reprises seulement, et ce, sur le même secteur. Cela explique la baisse subite de la constance d'observation du nombre d'espèces à la station « Obs. hors sites » malgré le nombre total d'individus moyennement élevé.

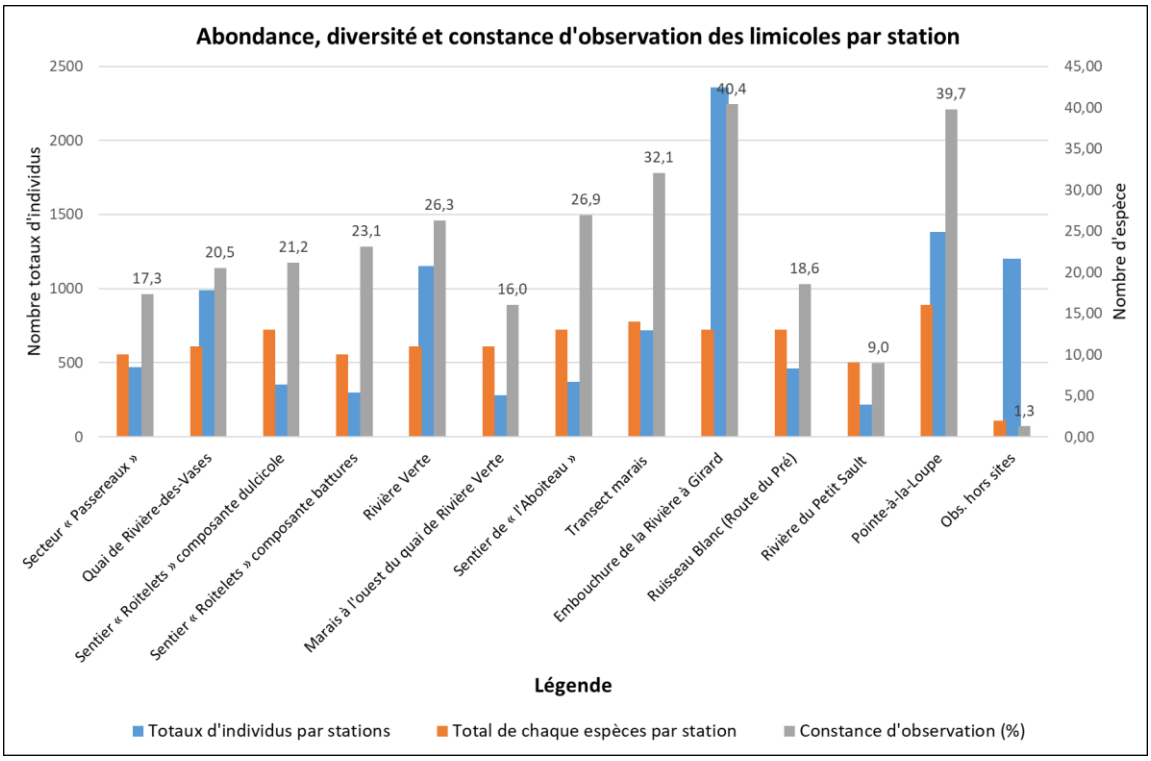


Figure 14 Synthèse de l'abondance et de la diversité des espèces par station en 2017

La Figure 14 permet également de voir quels sont les meilleurs sites pour les limicoles. Or, ce qui ressort le plus ici, c'est que l'embouchure de la Rivière à Girard et la Pointe-à-la-Loupe sont les sites les plus hautement fréquentés. L'embouchure de la rivière à Girard est donc le meilleur endroit pour observer régulièrement les plus grands nombres de limicoles sur la réserve, tandis que la Pointe-à-Loupe est fréquentée par la

plus haute diversité. Les colonnes bleues de l'abondance montrent clairement que les bancs d'accumulation de la Rivière Verte et le marais salé du quai de Rivière des Vases accueillent aussi de grands nombres d'oiseaux. Il faut aussi considérer que le Sentier de l'Aboiteau et le transect dans le marais salé sont fortement fréquentés puisqu'ils sont périphériques à l'embouchure de la rivière à Girard. Le marais près de l'embouchure de la rivière du Petit Sault est l'endroit où les nombres les plus bas sont observés. Comparée à ce dernier site, la station du Ruisseau Blanc (Route du Pré) accueillait plus d'oiseaux malgré sa proximité géographique avec la précédente.

Figure 15 Bécasseau semipalmé

Hormis les 1106 bécasseaux sp. Vu le 21 août près de l'Islet des Genévriers à l'extérieur des stations d'observation standardisées, le plus grand nombre d'une espèce d'oiseaux identifiés à l'espèce est le total de 915 Bécasseaux semipalmés vus le 11 septembre et dont les plus grands contingents, essentiellement des juvéniles, se trouvaient à Rivière Verte et près de l'embouchure de la Rivière à Girard. Le Bécasseau semipalmé est une espèce dont les contingents migratoires sont importants pour le nord et le sud de l'estuaire moyen du Saint-Laurent et sa tendance est en forte baisse au Québec (Aubry et Cotter, 2007).

Un inventaire du même type que celui-ci avec certaines similarités avait été fait par Jean Bachand en 1986 sur la RNF. Sans pour autant en faire une analyse statistique comparative ici, l'exploration des données du décompte de Bachand en 1986 a permis de déceler qu'il y a eu de plus grands nombres pour certaines espèces par stations en 2017. À titre d'exemple, à la Rivière Verte, le plus grand nombre de Bécasseaux semipalmés fut de 101 le 10 septembre 1986, alors qu'un maximum de 464 individus y a été décompté le 11 septembre 2017. D'ailleurs, le Pluvier bronzé était absent de l'inventaire de 1986 et présent en nombre important en 2017.

UTILISATION DE L'HABITAT PAR LES LIMICOLES

Les limicoles observés pouvaient être soit vus en déplacements, en alimentation, en toilettage ou en repos. Les déplacements se faisaient essentiellement à marée montante presque haute et à l'étale de haute mer puisque les niveaux d'eau plus hauts contraignaient les oiseaux à regagner les sites de repos plus hauts sur les terres (plages, îlots rocheux, etc.). Lors de marées de forts marnages, plusieurs sites habituellement utilisés n'étaient aucunement fréquentés pour le repos. Il est présumé que c'est alors des îlets rocheux (ex. : Île Ronde) ou l'île Verte elle-même qui sont alors utilisés par les limicoles pour se reposer à marée haute. D'ailleurs, les observations personnelles de l'auteur confirment aussi ce fait : de nombreux limicoles se rassemblent sur l'île Verte à marée haute. De plus courts déplacements étaient aussi régulièrement observés au cours de la montée du flot.

Le toilettage et le repos furent observés presque essentiellement à marée haute. La plage, les îlots rocheux et la digue de roches de Pointe-à-la-Loupe et les bancs d'accumulations de la Rivière Verte semblaient préférés pour le repos et le toilettage. Encore fallait-il que les reposoirs des bancs d'accumulation de la rivière soient exondés. De plus, le limon et l'argile émergés des deux bassins d'eau douce et saumâtre des « Roitelets » et de « l'Aboiteau » pouvait être utilisée soit pour le repos, le toilettage ou l'alimentation.

Les comportements d'alimentation s'observaient en toute marée, mais particulièrement à marée basse et au début du flot montant. Les stations à marais salé étaient utilisées particulièrement pour l'alimentation. Les plus grands groupes d'oiseaux furent d'ailleurs observés en alimentation dans deux types d'habitats soit : l'herbier de zostère marine à algues brunes sur sables argilo-limoneux truffés de petits graviers (ex. : secteur « Passereaux ») et sur le marais salé à spartine alterniflore semi-végétalisé (ex. : embouchure du ruisseau à Girard). Donc, en d'autres termes, le schorre inférieur et le bas estran vaseux semi-végétalisées étaient priorisés pour l'alimentation. Cependant, les zones végétalisées et denses du schorre inférieur à spartine alterniflore pouvaient être utilisées par deux espèces préférant le couvert de fuite herbacée pour s'alimenter ou se reposer soit : le Bécasseau minuscule et le Bécasseau à poitrine cendrée. Très peu d'oiseaux ont été décelés dans le schorre supérieur à spartine étalée.

LA PHÉNOLOGIE

Les 15 sessions d'inventaires permirent aux observateurs de sentir le « pouls » de la migration estivale et automnale des limicoles sur la RNFBIV. La Figure 16 illustre la phénologie des nombres totaux d'espèces et d'individus pour les 15 sessions d'inventaires de juillet à novembre. Il faut se souvenir que le 28 et le 29 septembre constituèrent une sortie séparée en deux, puisque la section est des stations fut réalisée le 28 et l'ouest le 29. Donc, chacune de ces sorties équivalait à la moitié du total de la session d'inventaire normalement rencontrée en une seule sortie. Cela explique peut-être la baisse subite d'abondance entre le 19 et le 28 septembre. Dans la Figure 16, au début de l'inventaire, on remarque de faibles nombres d'oiseaux, mais la diversité des espèces est assez bien représentée. Les pics d'abondances correspondent à la migration habituelle pour le BSL de juillet à novembre (eBird Québec, 2017), mais il a semblé qu'il y avait du retard en octobre par rapport aux années précédentes selon le point de vue et l'expérience des observateurs. Néanmoins, la fin août et le début de septembre demeurent des mois du pic prépondérant de la migration. Une baisse de diversité est visible du début à la fin de la séquence (bandes bleues pour l'abondance). Les bandes orange représentent la diversité.

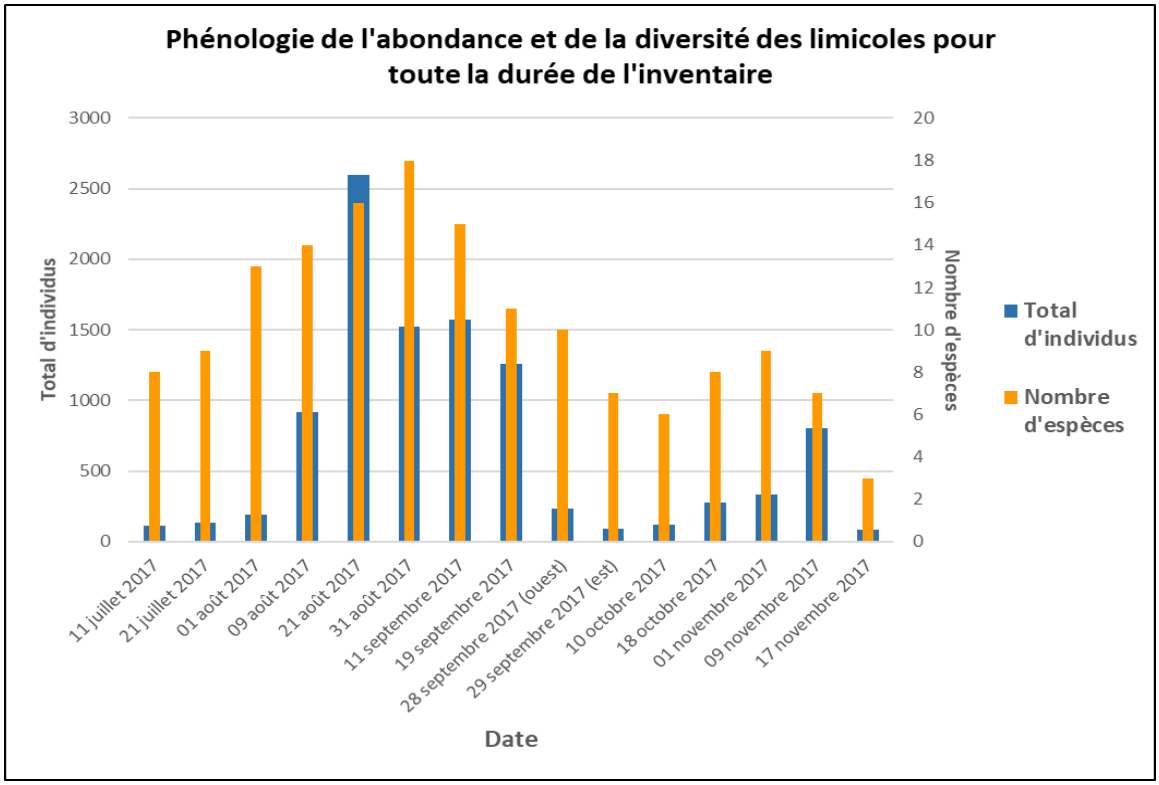


Figure 16 Phénologie de l'abondance et de la diversité des limicoles pour toute la durée de l'inventaire

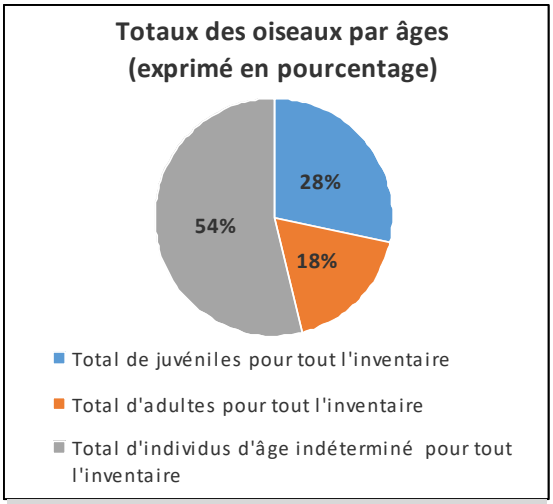


Figure 17 Proportion de l'âge des oiseaux

Bien que plus de la moitié du temps il ne fut pas possible de déterminer l'âge des individus, le nombre de juvéniles dépasse celui du nombre d'adultes visible dans la Figure 17. Dans Figure 18, la contribution de chaque groupe d'âge au total est exprimée. De manière générale au BSL, il est connu que les adultes de la plupart des espèces de limicoles passent en migration avant leurs jeunes (Turcotte, 2013). Une espèce comme le Bécasseau semipalmé est représentée par davantage de juvéniles que d'adultes dans la région (*Ibid.*).

Lors du présent inventaire, les individus immatures de toutes les espèces furent en nombres plus importants que les adultes à partir du 9 août. Le pic de la troisième semaine d'août correspond surtout aux passages de juvéniles, mais les nombres d'adultes étaient alors encore importants. Ensuite, de plus forts passages de juvéniles ont été visibles dans la deuxième et la troisième semaine de septembre, puis une baisse généralisée suivit entre la fin de septembre et le début d'octobre. Une remontée d'abondance est survenue à partir de la troisième semaine d'octobre pour atteindre finalement un pic lors de la deuxième semaine de novembre où de plus grands nombres de juvéniles que d'adultes ont été observés.

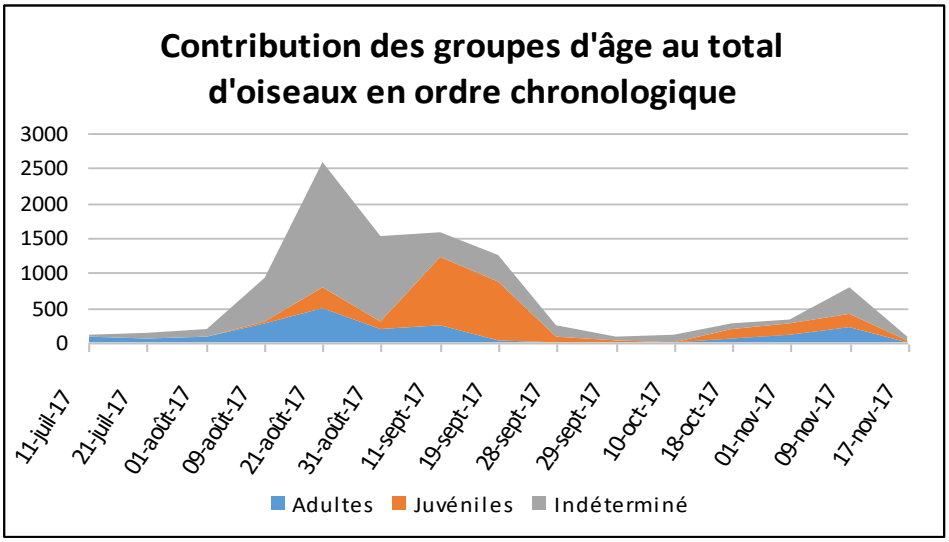


Figure 18 Phénologie du passage migratoire par âge des oiseaux

Dans la Figure ***19***, le phénomène de la disparité des âges est particulièrement visible à l'embouchure de la Rivière à Girard et à Rivière Verte où les décomptes visuels étaient facilités par la proximité des oiseaux avec les observateurs. Les adultes ont semblé plus abondants que les jeunes sur 5 stations de 12, tandis que les juvéniles ont dominés à 8 des 12 stations. Il faut interpréter ces résultats avec prudence, puisque les décomptes n'ont pas toujours permis de donner un âge aux individus comme le montre la grande proportion d'oiseaux d'âges indéterminés. Il est normal qu'une très faible proportion d'oiseaux ait été d'âge indéterminé à la station de la Rivière Verte vu leur proximité avec l'observateur au moment de leur toilettage sur les reposoirs des bancs d'accumulation exondés de la rivière. De même, il est peu étonnant qu'aucun oiseau n'ait été identifié par son âge sur les observations réalisées hors site et aux « Passereaux » puisqu'ils étaient observés à grande distance ou souvent en déplacements au loin comme à l'embouchure de la Rivière du Petit Sault.

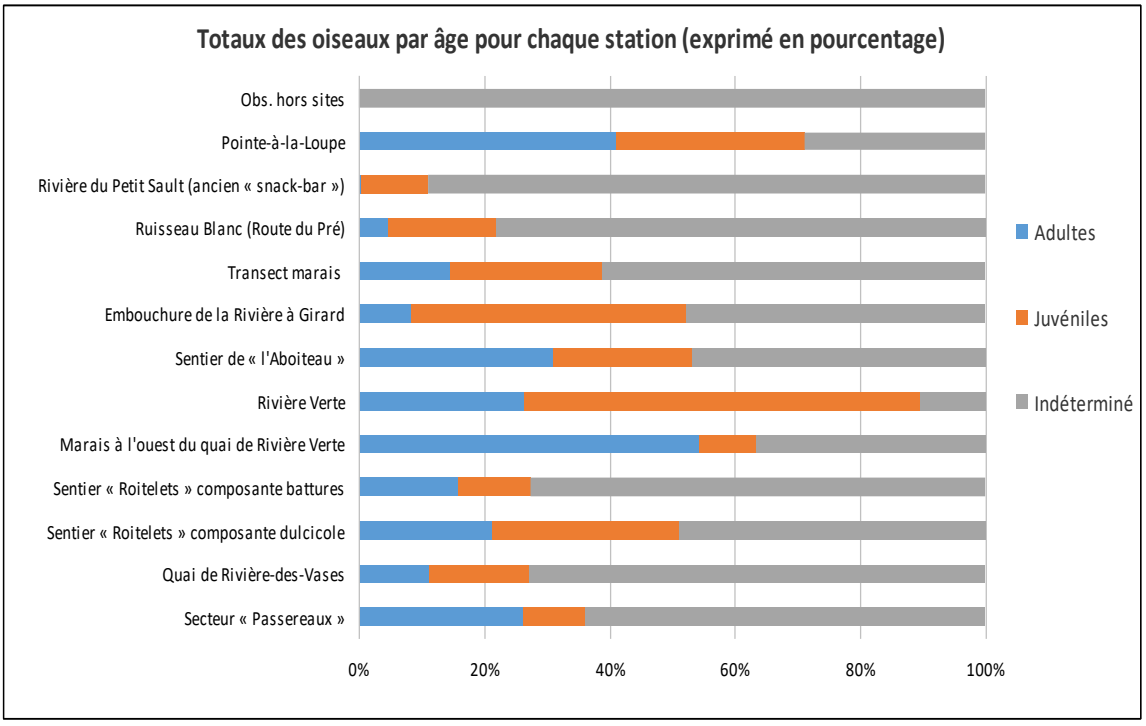


Figure 19 Répartition spatiale de l'âge des oiseaux

Le Tableau 10 présente la phénologie des espèces par âges. Il complète la compréhension des figures précédentes en ajoutant des précisions spécifiques par âges. Certaines espèces d'oiseaux ont des contingents plus élevés de juvéniles ou d'adultes selon la chronologie de la migration. Des espèces comme le Pluvier semipalmé, le Bécasseau semipalmé ou le Bécasseau minuscule affichent plus de juvéniles par rapport aux adultes. Il est d'ailleurs intéressant de constater que c'est le même constat fait par les travaux de Turcotte (2013). La tendance s'inverse pour des espèces comme le Pluvier argenté ou le Bécasseau variable qui montre plus d'adultes lors du présent inventaire. Certaines espèces comme le Petit Chevalier ont presque autant de juvéniles que d'adultes.

Tableau 10 Phénologie des âges

Espèce	Âge	Total	11-juil-17	21-juil-17	01-août-17	09-août-17	21-août-17	31-août-17	11-sept-17	19-sept-17	28-sept-17	29-sept-17	10-oct-17	18-oct-17	01-nov-17	09-nov-17	17-nov-17
Pluvier argenté	Adultes	536	0	1	13	85	238	155	40	4	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	457	0	0	1	201	0	9	0	5	0	0	27	5	4	205	0
	Juvéniles	183	0	0	0	0	0	0	0	21	9	4	0	63	49	30	7
Pluvier bronzé	Adultes	22	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	168	0	0	0	0	0	167	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	9	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	2	1	1	0
Pluvier semipalmé	Adultes	278	1	1	4	123	110	20	14	5	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	453	0	1	7	44	85	134	76	8	75	0	2	21	0	0	0
	Juvéniles	543	0	0	0	17	195	87	89	151	2	1	0	0	1	0	0
Pluvier kildir	Adultes	12	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	41	7	23	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Juvéniles	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Courlis corlieu	Adultes	24	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	31	0	3	22	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barge hudsonienne	Adultes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Tournepierre à collier	Adultes	29	0	0	1	9	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	23	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau maubèche	Adultes	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	151	0	0	0	0	5	144	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau sanderling	Adultes	3	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	137	0	0	0	0	1	6	75	0	53	0	0	0	1	1	0
Bécasseau variable	Adultes	413	0	0	0	0	1	1	64	26	5	0	0	40	60	206	10
	Indéterminé	491	0	0	0	0	0	3	33	262	14	24	5	4	10	86	50
	Juvéniles	24	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	19	1
Bécasseau de Baird	Adultes	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau minuscule	Adultes	20	2	5	4	3	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	542	19	33	47	244	88	99	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	157	0	2	4	15	66	4	58	7	1	0	0	0	0	0	0

Espèce	Âge	Total	11-juil-17	21-juil-17	01-août-17	09-août-17	21-août-17	31-août-17	11-sept-17	19-sept-17	28-sept-17	29-sept-17	10-oct-17	18-oct-17	01-nov-17	09-nov-17	17-nov-17
Bécasseau à croupion blanc	Adultes	123	0	0	0	7	29	0	3	4	0	0	0	12	44	24	0
	Indéterminé	256	0	0	0	2	100	1	2	15	2	0	0	0	32	92	10
	Juvéniles	262	0	0	0	0	1	0	17	3	0	0	0	0	110	131	0
Bécasseau à poitrine cendrée	Adultes	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	Indéterminé	247	0	5	3	1	1	34	19	18	30	1	77	50	6	2	0
	Juvéniles	111	0	0	0	0	5	1	23	26	0	11	0	41	4	0	0
Bécasseau roussâtre	Adultes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau semipalmé	Adultes	256	16	0	1	42	87	0	110	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	1235	0	17	4	93	399	530	82	60	0	50	0	0	0	0	0
	Juvéniles	1351	0	0	0	0	5	1	723	622	0	0	0	0	0	0	0
Bécassin roux	Adultes	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	7	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	7	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécassine de Wilson	Adultes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	8	1	0	1	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier grivelé	Adultes	3	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier solitaire	Adultes	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petit Chevalier	Adultes	54	20	31	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	36	3	5	3	9	8	3	3	0	0	0	2	0	0	0	0
	Juvéniles	40	0	5	2	0	16	0	0	0	14	1	2	0	0	0	0
Grand Chevalier	Adultes	12	2	3	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	52	0	0	2	3	3	7	14	13	0	0	1	6	3	0	0
	Juvéniles	49	0	0	0	0	5	0	1	0	1	1	0	30	5	6	0
Pluvier bronzé ou argenté	Adultes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Juvéniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau sp.	Adultes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	1275	0	1	0	0	1106	40	100	0	25	0	3	0	0	0	0
	Juvéniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier sp.	Adultes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Indéterminé	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juvéniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OBSERVATIONS EN DEHORS DES STATIONS

Figure 20 Pluviers argentés

Très peu d'observations en dehors des stations ont été comptabilisées. De plus, il s'agissait la plupart du temps d'autres espèces que celles du groupe des limicoles (ex. : regroupements d'anatidés). Cependant, les seules observations de limicoles jugées « hors sites » et annotées dans la compilation des données furent positionnées dans le secteur de la pointe rocheuse de l'Islet des Genévriers et de l'île Ronde (Figure 21). Il s'agit d'ailleurs de groupes constituant des nombres assez importants d'oiseaux, notamment de petits bécasseaux et de Pluviers argentés juvéniles. Ces localisations ne furent pas retenues dans le présent exercice pour des raisons d'accessibilité. D'ailleurs, lors de l'inventaire de Bachand (1986), le secteur de l'Islet des Genévriers était fréquenté par de hautes abondances et diversité d'oiseaux

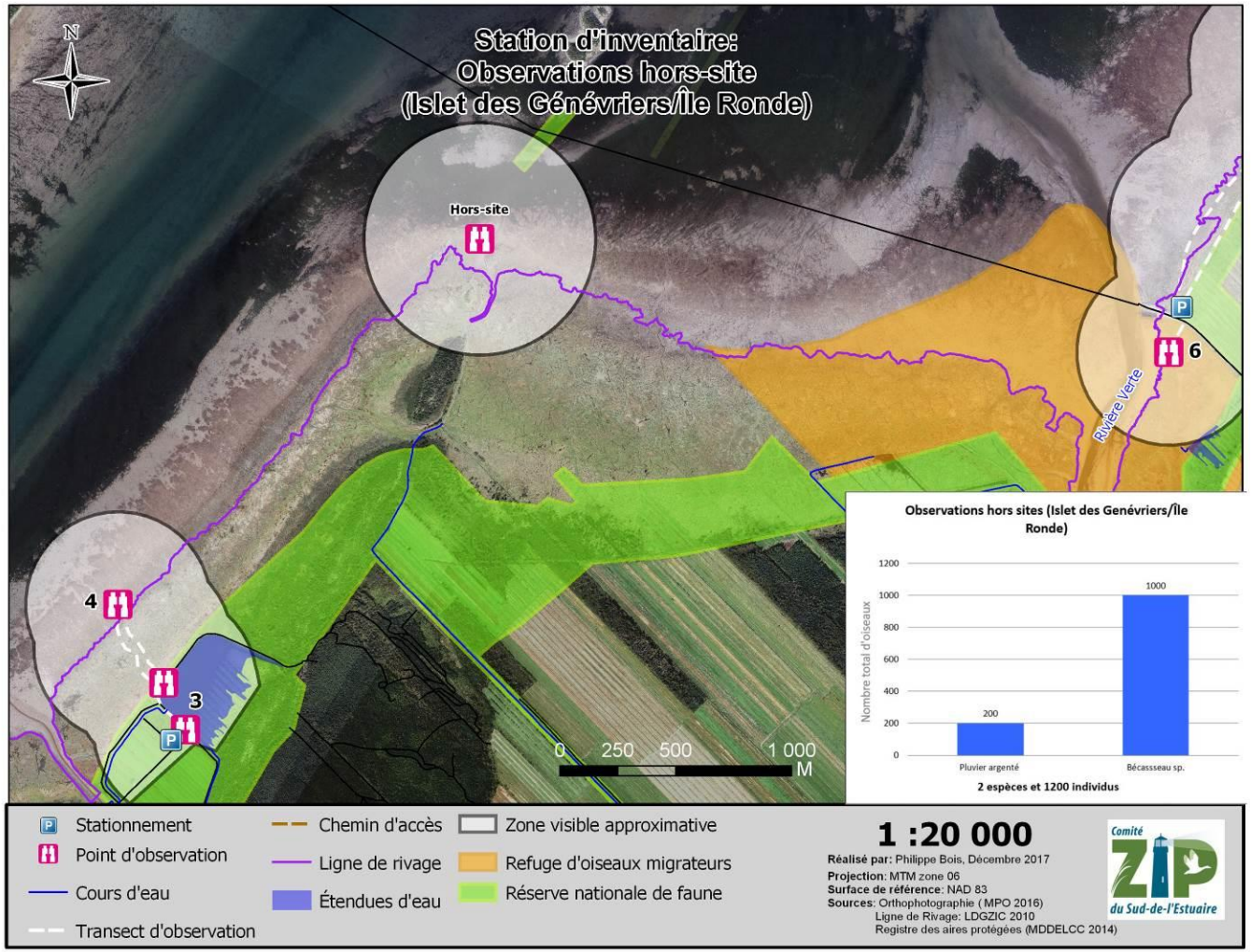


Figure 21 Abondance et diversité des limicoles hors sites (Islet des Genévriers/île Ronde)

ESPÈCES RARES ET À STATUT PARTICULIER

Figure 22 Bécasseau maubèche

Certaines espèces plus rares ou occasionnelles ont été observées lors des inventaires. Il s'agissait de mentions d'un Bécasseau roussâtre, de la Barge hudsonienne, du Bécasseau de Baird et surtout d'une espèce désignée en voie de disparition par le COSEPAC (ECCC, 2016a) le Bécasseau maubèche (*ssp. rufa*). Les individus de cette espèce ont été observés entre les deux dernières semaines d'août et la première de septembre. Bien qu'il fût souvent difficile d'attribuer un âge aux individus observés à bonne distance, il semble que les 140 oiseaux vus à partir du quai de Rivière des Vases en date du 31 août étaient probablement des juvéniles (les 8 autres vus à Pointe-à-la-Loupe étaient des juvéniles en cette même session d'inventaires). Les adultes proprement identifiés n'ont été observés que le 21 août. Il est aussi intéressant de mentionner que le Pluvier bronzé, espèce occasionnelle l'automne pour le Bas-Saint-Laurent (Larivée, 2015), a été observé en nombre important pour la région avec près de 200 individus sur 2 stations le 31 août. Le plus grand nombre d'individus observé à l'automne au BSL historiquement était de 200, à Sainte-Flavie en 1981 (*Ibid*.).

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

La quasi-totalité des 15 sessions d'inventaires a été faite à tous les 10 jours, à plus ou moins deux jours d'erreur. Une sortie a dû cependant être réalisée à 13 jours d'intervalle puisque plusieurs journées consécutives de conditions météorologiques extrêmes vers le début novembre empêchaient la tenue des observations. De plus, vers fin septembre, les deux tranches de 6 stations habituellement réalisées simultanément par deux personnes en une session d'inventaires furent réparties sur deux jours (28 et 29 septembre) pour cause de synchronisation impossible entre les ornithologues.

Des conditions météorologiques et marégraphiques non favorables à l'observation ont obligé les observateurs à abandonner les balayages visuels moins d'une dizaine de fois sur l'ensemble des points d'observation.

Attribuer un âge aux oiseaux de rivages n'a pas toujours été possible. Parfois, une trop grande distance, des conditions météorologiques défavorables, une très grande mobilité des oiseaux ou une faible lumière pouvaient empêcher de différencier les plumages des immatures et des adultes.

PRINCIPAUX ENJEUX ET MENACES SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES

Figure 23 Traces de VTT à Pointe-à-la-Loupe

Mis à part les perturbations naturelles qui prévalent habituellement sur les sites (prédateurs et conditions abiotiques), ce sont surtout celles induites par la présence humaine qui ont été remarquées. En fin de compte, très peu de perturbations majeures sont remarquées. Les seules perturbations humaines directes sont surtout observées à Pointe-à-la-Loupe puisque des chalets et des résidences principales sont retrouvés près de la plage où se concentrent les limicoles. Les prédateurs ailés comme les oiseaux de proie et le Grand Héron ou terrestres comme le coyote sont annotés en annexes. Il est à noter qu'il n'y a pas d'érosion côtière sévère pouvant avoir perturbé fortement le milieu d'alimentation des oiseaux.

Tableau 11 Synthèse des dérangements occasionnés à chaque station

SECTEUR OUEST			**SECTEUR EST**		
#	**Nom de la station**	**Perturbations**	**#**	**Nom de la station**	**Perturbations**
1	**Secteur « Passereaux »**		7	**Sentier de « l'Aboiteau »**	Marcheurs sur l'aboiteau et observateurs au bassin
2	**Quai de Rivière des Vases**		8	**Embouchure de la Rivière à Girard**	
3	**Sentier « Roitelets » composante dulcicole**		9	**Transect Marais**	Quai de Rivière Verte, (achalandage, traversier, voitures)
4	**Sentier « Roitelets » composante battures**	Caches de chasse	10	**Ruisseau Blanc (Route du Pré)**	Sentier de VTT
5	**Rivière Verte**		11	**Rivière du Petit Sault (ancien « snack-bar »)**	
6	**Marais à l'ouest du quai de Rivière Verte**	Quai de Rivière Verte, (achalandage, traversier, voitures)	12	**Pointe-à-la-Loupe**	Marcheurs (enfants et adultes), chiens et VTT sur la plage, chalets et maisons à proximité

RECOMMANDATIONS POUR LA CONSERVATION ET LE SUIVI

Un inventaire d'oiseaux, avec un accent sur les limicoles, avait été fait par Jean Bachand dans la RNF en 1986. Les secteurs nommés par Bachand (1986) à l'époque ne correspondaient pas tous aux mêmes que ceux choisis en 2017 pour des raisons d'accessibilités. De plus, l'inventaire de 1986 a été réalisé à plus grande fréquence et sur une moins longue période que celui de 2017. Plus encore, les sorties d'inventaires n'ont pas toutes été réalisées pendant les mêmes niveaux d'eau. Comme les déplacements des limicoles et la durée de leur transit en migration dans l'estuaire du Saint-Laurent sont influencés par les conditions météorologiques et marégraphiques différentes annuellement, il peut y avoir une grande variabilité journalière du nombre d'oiseaux. Il est donc hasardeux de comparer les totaux du nombre de limicoles entre les inventaires de 1986 et 2017. La saisie de donnée de l'inventaire de 1986 ne pouvait être faite sous cet exercice, mais il serait recommandé de le faire éventuellement pour fins d'analyses statistiques. Il serait alors possible de faire un comparatif entre les nombres de limicoles des deux années du 21 juillet au 11 septembre pour 4 stations concordantes.

Le secteur de l'île Ronde et de la pointe de l'Islet des Genévriers (voir Figure 21) semblait fréquenté par des nombres importants de limicoles. Cette station visitée en 1986 par Jean Bachand n'a pas été retenue dans le protocole de 2017, pour des raisons d'accessibilité. Étant donné que de grands groupes d'oiseaux ont été vus par hasard sur ce secteur pendant les balayages par lunette terrestres à partir des stations 5, 6 et 7 (observations hors sites), il serait pertinent de l'inclure dans les prochaines années de suivi, quitte à abandonner une autre station en la remplaçant. Il s'agit d'observations fortuites faites à distances respectables (de 1,5 à 2,5 km) n'ayant pas été réalisées selon le protocole usuel. Les chances d'observer des oiseaux à ce site potentiel sont donc élevées étant donné les grands nombres vus malgré le faible effort consacré à ce secteur durant cet exercice. La station à abandonner pourrait être alors celle de la composante de battures du secteur des Roitelets puisque les faibles nombres d'oiseaux y étant observés ne justifient pas le grand effort pédestre que cette dernière demande. La zone d'observation de l'Islet des Genévriers et son accès seraient alors à définir.

La Pointe Morreault, la Pointe nord-est de Gros Cacouna et le marais salé de l'anse situé entre ces deux pointes sont un ensemble de sites hautement fréquenté par les limicoles, tout particulièrement par le Pluvier argenté et le Bécasseau maubèche (Turcotte, 2014 et ZIPSE, obs. pers.). Ce site est à moins de 2 km à l'ouest de la réserve et fait néanmoins partie du Parc côtier Kiskotuk. Cet endroit ne se trouve pas dans la RNFBIV et n'a pas été visité lors de cet inventaire. Les travaux de Turcotte ciblent ce site comme étant une des haltes hautement fréquentées par le Bécasseau maubèche (*ssp. rufa*), lequel est en voie

de disparition (ECCC, 2016a). Il est essentiel de « Conserver et gérer efficacement l'habitat de l'espèce dans (…) les lieux fréquentés en dehors de la période de reproduction (*Ibid*.). » Il serait approprié de voir à préserver le secteur de Pointe Morreault/Gros Cacouna par de l'acquisition de terres ou d'entente de conservation volontaire avec les propriétaires côtiers. De même, les limites de la RNF pourraient être augmentées en incluant d'autres secteurs périphériques à l'aire protégée actuelle. Donc, en plus de Pointe Moreault, les secteurs de l'Islet des Genévriers et de l'est de la Pointe-à-la-Loupe pourraient être mieux protégés, car ces zones sont utilisées intensivement par les limicoles.

La plage retrouvée à Pointe-à-la-Loupe est une des stations les plus achalandées par les limicoles qui s'y alimentent et s'y reposent. Or, la présence humaine y est aussi plus forte qu'ailleurs sur la RNFBIV puisque des résidences principales et secondaires s'y trouvent. Des actions de sensibilisation seraient alors pertinentes auprès des estivants et des résidents qui utilisent la plage pour des activités diverses (circulation en VTT, marche et jeux avec animaux de compagnie).

En comparaison avec d'autres sites ornithologiques connus au Bas-Saint-Laurent, les nombres importants d'oiseaux observés cet automne 2017 dans l'aire d'étude, semblent démontrer que la RNFBIV est toujours attrayante pour les limicoles. De fait, la RNFBIV et ces alentours constitueraient un vaste ensemble d'habitats sauvages de qualité et peu fréquentés ni perturbés par l'humain. Il serait donc pertinent de continuer ce suivi de la faune aviaire à une fréquence quinquennale tout au plus dans les années à venir. En apparence, la RNFBIV semblerait offrir les conditions essentielles pour le maintien d'une halte migratoire régulière pour les limicoles au sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Malgré le contexte de déclin du groupe des limicoles au Québec, la RNFBIV est hautement fréquentée par les limicoles et constitue une halte migratoire d'importance à l'échelle du sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

CONCLUSION

Figure 24 Petits Chevaliers, Grands Chevaliers et Bécassins roux au bassin du Sentier de l'Aboiteau

Si le déclin de la majorité des espèces de limicoles se fait sentir sur d'autres sites comme Pointe-au-Père, la RNFBIV demeure hautement fréquentée par ces oiseaux de rivages. Le marais salé près de l'embouchure de la Rivière à Girard et le site de Pointe-à-la-Loupe se dégagent comme étant les sites les plus achalandés par les limicoles. Or, la périphérie des zones protégées par ECCC accueille aussi des nombres importants d'oiseaux. Augmenter l'étendue de l'aire de protection légale des limites de la RNF serait alors un plus pour ce site sauvage exceptionnel. Les zones périphériques de Pointe Moreault, de l'Islet des Genévriers, de l'est de Pointe-à-la-Loupe et de l'île Ronde seraient à prioriser dans une inclusion à la RNF puisqu'ils semblent hautement fréquentés par les limicoles. En terminant, il est nécessaire de poursuivre ces suivis écologiques dans les prochaines années, car la RNFBIV est un site témoin de l'abondance et de la diversité de limicoles au sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

BIBLIOGRAPHIE

AUBRY, Y. ET R. COTTER. 2007. Plan de conservation des oiseaux de rivage du Québec. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, Sainte-Foy, xvi + 203 p.

BACHAND, J. 1986. Inventaire des limicoles sur la réserve nationale de faune de la Baie de L'Isle-Verte. Pour le service canadien de la faune. Société de Conservation de la Baie de L'Isle-Verte. Septembre 1986.

C. L. GRATTO-TREVOR. (APPENDIX 7) Aging Calidris sandpipers (photos of Semipalmated Sandpiper wings by C. L. Gratto-Trevor). Document technique.

DONALDSON, G. M., C. HYSLOP, R.I.G. MORRISON, H. L. DICKSON ET I. DAVIDSON (dir.). 2000. Plan canadien de conservation des oiseaux de rivage. Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (Ont.). 27 pages.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2016a. Programme de rétablissement et Plan de gestion du Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, ix + 57 p.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2016 b. Plan de gestion de la Réserve nationale de faune de la Baie de l'Isle-Verte [Proposition]. Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune, Québec, [80 p.]

HAYMAN, P. J. MARCHANT et T. PRATER. 1986. Shorebirds; an identification guide to the waders of the world. Houghton Mifflin Company. ISBN-10 : 0395602378

ICOAN. 2012. Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord. État des populations d'oiseaux du Canada, 2012. Environnement Canada, Ottawa, Canada. 36 pages.

JOUBERT, J.-É. 2016. Inventaire des oiseaux de rivage dans la réserve nationale de faune de Pointe-au-Père à l'automne 2015. Soumis à Environnement et Changement climatique Canada — Région du Québec. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire. Janvier 2016. Rapport technique. 44 pages + annexes.

JOUBERT, J.-É., É. BACHAND et A. LELIÈVRE-MATHIEU. 2012. Rapport de caractérisation du marais de la Réserve nationale de Faune de Pointe-au-Père. Les communautés végétales du marais maritime de Pointe-au-Père et caractérisation géomorphologique. Présenté à Environnement Canada. Comité Zone d'Intervention Prioritaire du Sud-de-l'Estuaire. Printemps 2012. 37 p.

LARIVÉE, J. 2015. Synthèse des observations d'oiseaux du territoire du Club des ornithologues du Bas-Saint-Laurent. Rimouski, Version du 21 janvier 2015. Club des ornithologues du Bas-Saint-Laurent

MARTEL, M.-C., PROVENCHER, L., GRANT, C. ELLEFSEN, H.-F. ET PEREIRA, S. 2009. Distribution et description des herbiers de zostère du Québec. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2009/050. viii + 37p.

O'BRIEN, M., R. CROSSLEY & K. KARLSON. 2006. The Shorebird Guide. Houghton Mifflin Harcourt, 2006 - 477 pages ISBN : 0618432949, 9780618432943

SIBLEY, D., A. 2003. The Sibley field guide to birds of eastern North America.

SIBLEY, D., A. 2017. The Sibley eGuide to Birds App. http://www.sibleyguides.com/about/the-sibley-eguide-to-birds-app/

SIGHAP (2001). Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson, Ministère de Pêches et Océans Canada. [En ligne]. http://sighap-fhamis.qc.dfo-mpo.gc.ca/cartes/sighap2-1/selection_francais/selection.html (consulté avant l'arrêt de la mise en ligne le 10 janvier 2012).

STROUD, DA, A. BAKER, DE. BLANCO, NC. DAVIDSON. 2006. The conservation and population status of the world's waders at the turn of the millennium. In: Boere GC, Galbraith CA, Stroud DA et al (eds). Waterbirds around the world. The Stationery Office, Edinburgh, pp 643–648.

SVENSSON, L. et collectif. 2016. Le Guide ornitho : le guide le plus complet des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient N. Éditions Delachaux et Niestle. Collection : les guides du naturaliste. 446 p. isbn : 9782603023938

TAYLOR, D. et S. MESSAGE. 2006. Guide des limicoles d'Europe, d'Asie et d'Amérique du Nord. Collection : les guides du naturaliste. Éditions Delachaux et Niestle. isbn 9782603014080

THOMAS, G.H., LANCTOT, R.B., & SZÉKELY, T. 2006. Population declines in North American shorebirds: ecology, life-history and sexual selection. Waterbirds around the world. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D. A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK. pp. 207-208.

TURCOTTE, Y. 2013. Inventaire des limicoles sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent au cours de la migration automnale en 2011 et 2012. Rapport technique. Cégep de La Pocatière, La Pocatière. x + 28 p.

TURCOTTE, Y. 2014. Inventaire du Bécasseau maubèche et du Pluvier argenté des secteurs de Cacouna et de Kamouraska/St-Denis au cours de la migration automnale 2013. Rapport technique. Cégep de La Pocatière, La Pocatière. viii + 29 p.

SITES INTERNET CONSULTÉS

BROUILLET, L., F. COURSOL, S.J. MEADES, M. FAVREAU, M. ANIONS, P. BÉLISLE ET P. DESMET. 2010+. VASCAN, la Base de données des plantes vasculaires du Canada. http://data.canadensys.net/vascan/ (consultée le 2017-11-03)

EBIRD QUÉBEC. 2017. Examiner les données. Histogrammes pour la Baie du marais de l'Isle Verte. http://ebird.org/ebird/qc/barchart?byr=1900&eyr=2017&bmo=1&emo=12&r=CA-QC_042

GOUVERNEMENT DU CANADA. PÊCHES ET OCÉANS CANADA. 2017. Marées, courants et niveaux d'eau, région de l'estuaire maritime, Ile Verte. Prédictions des marées pour 7 jours.

http://www.tides.gc.ca/fra/station?type=0&date=2017%2F11%2F08&sid=3120&tz=EST&pres=1

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2017. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Bruant de Nelson, *Ammodramus nelsoni*. Fiche descriptive. http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=29

NATURE QUÉBEC. 2017. Les ZICO du Québec. Marais de la Baie de L'Isle-Verte. http://www.naturequebec.org/zico-du-quebec/detail-d-une-zico/?tx_qmiba_browser%5Biba%5D=27&tx_qmiba_browser%5Baction%5D=show&tx_qmiba_browser%5Bcontroller%5D=Iba

PARC BAS-SAINT-LAURENT. 2017. Le Parc côtier Kiskotuk. http://www.parcbasstlaurent.com/kiskotuk/conservation/actions-de-conservation/

RAMSAR. 2018. La Convention de Ramsar et sa mission. https://www.ramsar.org/fr/a-propos/la-convention-de-ramsar-et-sa-mission

THE AMERICAN ORNITHOLOGISTS'UNION. 2017. Checklist of North and Middle American Birds. http://checklist.aou.org/taxa/

ANNEXES

Tableau 12 Fiche d'inventaire terrain (exemple du secteur ouest)

Inventaire d'oiseaux de rivages RNF Île V. 2017 **SECTEUR OUEST** Observateur (trice) : _____Date : _____

Espèces / Sites	**Marais à l'ouest du quai de Rivière Verte**	**Sentier des Roitelets composante dulcicole**	**Sentier des Roitelets composante battures**	**Quai de Rivière-des-Vases**	**Secteur « Passereaux »**	**Rivière Verte**	**Obs. hors sites**
Âge des oiseaux	**Adultes/Juv./Ind.**	**Adultes/Juv./Ind.**	**Adultes/Juv./Ind.**	**Adultes/Juv./Ind.**	**Adultes/Juv./Ind.**	**Adultes/Juv./Ind.**	**Adultes/Juv./Ind.**
Pluvier argenté	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Pluvier bronzé	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Pluvier semipalmé	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Pluvier kildir	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Courlis corlieu	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Barge hudsonienne	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Tournepierre à collier	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau maubèche	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau sanderling	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau variable	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau de Baird	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau minuscule	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau à croupion blanc	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau roussâtre	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau à poitrine cendrée	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau semipalmé	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécassin roux	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécassine de Wilson	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Chevalier grivelé	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Chevalier solitaire	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Grand Chevalier	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Petit Chevalier	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Pluvier bronzé ou argenté	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Bécasseau sp.	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Chevalier sp.	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Heure au début de l'inventaire							
Heure à la fin de l'inventaire							
Marée au début de l'inventaire							
Marée à la fin de l'inventaire							
Niveau de l'eau sites intérieurs							
Événements dérangement (poursuive à l'arrière)							
Météo							

* notez les oiseaux proie et prédateurs présents

Marée
1 = marée haute
2 = presque haute et montante
3 = mi-marée et montante
4 = presque basse et montante
5 = marée basse
6 = presque basse et tombante
7 = mi-marée et tombante
8 = presque haute et tombante
9 = non observée, non applicable

Niveau d'eau
Normal = N
Haut = H
Bas = L

Météo
1 = Pluie
2 = Nuageux
3 = Partiellement nuageux
4 = Ensoleillé
5 = Brumeux

Événements dérangement :

Date/site : _____
Événement :
_____
_____

Date/site : _____
Événement :
_____
_____

Date/site : _____
Événement :
_____
_____

Date/site : _____
Événement :
_____
_____

Date/site : _____
Événement :
_____
_____

Remarques :
_____
_____
_____

Tableau 13 Dérangements et remarques colligés en 2017 sur la RNFBIV

Dates	Paramètres physiques et dérangements	Secteur « Passereaux »	Quai de Rivière des Vases	Sentier « Roitelets » composante dulcicole	Sentier « Roitelets » composante battures	Marais à l'ouest du quai de Rivière Verte	Rivière Verte	Sentier de « l'Aboiteau »	Embouchure de la Rivière à Girard	Transect Marais	Ruisseau Blanc (Route du Pré)	Rivière du Petit Sault (snack-bar)	Pointe-à-la-Loupe
11-juil-17	Événements/dérangement			1 Urubu à tête rouge et 1 Harle couronné		1 BBusard des marais mâle	2 Pygargues à tête blanche	Averse intense	Un peu de pluie	Vent	Venteux	Fort vent	Fort vent et deux enfants
	Remarques												
21-juil-17	Événements/dérangement		1 Busard des marais et un hélicoptère										
	Remarques	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet	Le marnage est plus élevé que le 11 juillet
01-août-17	Événements/dérangement											Beaucoup de goélands et de canards	3 enfants, 1 adulte et chien sur la plage
	Remarques												
09-août-17	Événements/dérangement	2 Pygargues à tête blanche	1 faucon pèlerin, 1 Busard des marais					1 grand héron a chassé les limicoles					
	Remarques												
21-août-17	Événements/dérangement	Beaucoup de vent	Beaucoup de vent	Beaucoup de vent	Beaucoup de vent	Beaucoup de vent	Beaucoup de vent et 2 Faucon pèlerin rendent le comptage impossible				1 faucon émerillon		
	Remarques												
31-août-17	Événements/dérangement		1 Faucon pèlerin		1 Faucon pèlerin				1 Faucon pèlerin				
	Remarques												

11-sept-17	Événements/dérangement			1 Faucon pèlerin, 2 Busard des marais (juv.)				1 Faucon pèlerin, 1 Busard des marais	1 Faucon pèlerin, 1 Busard des marais				traces de VTT sur la plage
	Remarques												
19-sept-17	Événements/dérangement	1 Faucon pèlerin						1 Faucon émerillon fait envoler les 27 BEPC					traces de VTT sur la plage
	Remarques						Station ajoutée afin de vérifier la variabilité journalière						
28-sept-17	Événements/dérangement									1 Faucon pèlerin			
	Remarques												Station ajoutée afin de vérifier la variabilité journalière
29-sept-17	Événements/dérangement												
	Remarques												
10-oct-17	Événements/dérangement								Busard des marais				Busard des marais
	Remarques												
18-oct-17	Événements/dérangement	Busard des marais			Coyote	Busard des marais	niveau d'eau trop haut		Grand héron				
	Remarques	Rien	Entendu	Busard des marais juv.	Coyote		À deux						
01-nov-17	Événements/dérangement												
	Remarques		200 PLAR dans zostéraie à la base de l'île Ronde (obs. hors site)					Faible lumière, compte difficile, marée très basse au début, marche longue :	Faible lumière, compte difficile, marée très basse au début, marche longue :	Faible lumière, compte difficile, marée très basse au début, marche longue :	Faible lumière, compte difficile, marée très basse au début, marche longue :	Faible lumière, compte difficile, marée très basse au début, marche longue :	Faible lumière, compte difficile, marée très basse au début, marche longue :

								oiseaux lointains	oiseaux lointains	oiseaux lointains	oiseaux lointains	oiseaux lointains	oiseaux lointains
09-nov-17	Événements/dérangement			Faucon émerillon attaque bécasseaux fuient vers le rivage à l'ouest				Bassin gelé					
	Remarques												
17-nov-17	Événements/dérangement			Machinerie									
	Remarques	Marée montante amplifiée par forts vents du N-O	Marée montante amplifiée par forts vents du N-O	Travaux de réfection du bassin : aucun oiseau	Inaccessible à cause des travaux et marée trop haute	Marée montante amplifiée par forts vents du N-O	Marée montante amplifiée par forts vents du N-O					Marée trop haute	

Tableau 14 Paramètres physiques colligés en 2017 sur le RNFBIV

Dates	Paramètres physiques	Secteur « Passereaux »	Quai de Rivière des Vases	Sentier « Roitelets » composante dulcicole	Sentier « Roitelets » composante battures	Marais à l'ouest du quai de Rivière Verte	Rivière Verte	Sentier de « l'Aboiteau »	Embouchure de la Rivière à Girard	Transect Marais	Ruisseau Blanc (Route du Pré)	Rivière du Petit Sault (snack-bar)	Pointe-à-la-Loupe
11-juil-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Haut									
	Météo	Pluie	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Pluie	Nuageux	Partiellement nuageux	Pluie	Pluie	Nuageux	Partiellement nuageux	Nuageux	Pluie
	Marée au début de l'inventaire	Marée basse	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Marée haute	Marée haute	Presque haute et montante	Marée haute	Marée haute	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Marée basse	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Marée haute	Marée haute	Marée haute	Marée haute	Presque haute et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante
21-juil-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Haut				Bas					
	Météo	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé
	Marée au début de l'inventaire	Marée basse	Marée basse	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Marée basse	Marée basse	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante
01-août-17	Niveau de l'eau sites intérieurs				Haut			Bas					
	Météo	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Partiellement nuageux	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux
	Marée au début de l'inventaire	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante		Marée basse	Marée basse	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante		Marée basse	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante
09-août-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Haut				Bas					
	Météo	Nuageux	Pluie	Pluie	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Ensoleillé	Nuageux	Pluie	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Ensoleillé

	Marée au début de l'inventaire	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée basse	Marée basse	Marée basse	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Marée basse	Marée basse	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute
21-août-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Haut									
	Météo	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux
	Marée au début de l'inventaire	Marée basse	Presque basse et montante		Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Marée haute	Marée haute	Marée haute
	Marée à la fin de l'inventaire	Marée basse	Mi-marée et montante		Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Marée haute	Marée haute
31-août-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Normal				Normal					
	Météo	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie
	Marée au début de l'inventaire	Presque basse et montante	Presque basse et montante		Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Presque basse et montante	Presque basse et montante		Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante
11-sept-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Normal									
	Météo	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé
	Marée au début de l'inventaire	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante		Presque haute et montante	Marée haute	Marée haute	Marée basse	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Mi-marée et montante	Presque haute et montante		Presque haute et montante	Marée haute	Marée haute	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute
19-sept-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Normal				Normal					
	Météo	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Ensoleillé
	Marée au début de l'inventaire	Presque basse et montante	Mi-marée et montante		Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute

	Marée à la fin de l'inventaire	Mi-marée et montante	Presque haute et montante		Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute
28-sept-17	Niveau de l'eau sites intérieurs							Normal					
	Météo						Ensoleillé	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Ensoleillé
	Marée au début de l'inventaire						Marée haute		Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute
	Marée à la fin de l'inventaire						Marée haute		Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute
29-sept-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Normal									
	Météo	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé						Ensoleillé
	Marée au début de l'inventaire	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante		Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante						Presque haute et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante		Presque haute et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante						Marée haute
10-oct-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Normal				Haut					
	Météo	Partiellement nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Ensoleillé
	Marée au début de l'inventaire	Marée basse	Presque basse et montante		Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée basse	Marée basse	Marée basse	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Presque basse et montante	Mi-marée et montante		Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Marée basse	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Marée haute
18-oct-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Bas				Haut					
	Météo	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé
	Marée au début de l'inventaire	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute
01-nov-17	Niveau de l'eau sites			Haut				Haut					

	intérieurs												
	Météo	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé
	Marée au début de l'inventaire	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute		Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute
	Marée à la fin de l'inventaire	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute		Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée haute
09-nov-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Normal				Haut					
	Météo	Nuageux	Nuageux		Nuageux	Nuageux	Nuageux		Nuageux	Nuageux	Nuageux	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux
	Marée au début de l'inventaire	Presque basse et montante	Mi-marée et montante		Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée basse	Marée basse	Marée basse	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante
	Marée à la fin de l'inventaire	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante		Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Presque haute et montante	Marée basse	Marée basse	Presque basse et montante	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante
17-nov-17	Niveau de l'eau sites intérieurs			Haut									
	Météo	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux	Nuageux
	Marée au début de l'inventaire	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante			Presque haute et montante	Marée haute	Presque basse et montante	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Marée haute
	Marée à la fin de l'inventaire	Mi-marée et montante	Presque haute et montante			Marée haute	Marée haute	Mi-marée et montante	Mi-marée et montante	Presque haute et montante	Marée haute	Marée haute	Marée haute

Le Tableau 15 fait état des observations du Bruant de Nelson par station d'inventaire de limicoles. Comme il s'agit d'une espèce à statut précaire (SDMV, MFFP, 2017), il fut pertinent de le mentionner dans cet exercice. Il fut, soit entendu par son chant caractéristique ou vu dans la végétation du marais salé, autant sur son schorre supérieur qu'inférieur. Des juvéniles ont été aussi observés et notés. Le plus grand nombre d'individus de l'espèce a été compté dans le large schorre supérieur du marais salé du secteur des « Roitelets ».

Tableau 15 Mentions du bruant de Nelson

Dates/Stations	**Secteur « Passereaux »**		**Sentier « Roitelets » composante battures**		**Marais à l'ouest du quai de Rivière Verte**		**Sentier de « l'Aboiteau »**		**Ruisseau Blanc (Route du Pré)**	
Bruant de Nelson	Ad.	Juv.	Ad.	Juv.	Ad.	Juv.	Ad.	Juv.	Ad.	Juv.
21-juil-17			3		1					
09-août-17	1		4		2		1		2	2