

Administration portuaire de Québec
Nouvelles infrastructures - Secteur Beauport
Étude de caractérisation de l'habitat du poisson
Travaux 2015 et bilan 2013-2015

Février 2016



Citation :

Englobe. 2015. *Étude de caractérisation de l'habitat du poisson — Travaux 2015 et bilan 2013-2015*. Rapport préparé par M. La Haye et M. Gendron et présenté à l'Administration portuaire de Québec. 47 pages et annexes.



Administration portuaire de Québec Nouvelles infrastructures - Secteur Beauport

Étude de caractérisation de l'habitat du poisson Travaux 2015 et bilan 2013-2015

Rapport final

<Original signé par>

Préparé par :

Michel La Haye

Chargé de projet

<Original signé par>

Vérifié par :

Marc Gendron

Directeur de projet



Propriété et confidentialité

« Ce document est la propriété d'Englobe Corp. et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

N° de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00	29-02-2016	Rapport final
0A	28-09-2015	Rapport préliminaire

ÉQUIPE DE RÉALISATION

ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC

Responsable administratif Nancy Hudon, conseillère Environnement
Sarah Lambert, conseillère, opération environnementale

ENGLOBE

Directeur de projet Marc Gendron, biologiste, M. Sc.
Chargé de projet Michel La Haye, biologiste, M. Sc.
Analyse Michel La Haye
Keelan Jacobs, biologiste, M. Sc.
Alexandre Sinclair, technicien
Rédaction Michel La Haye
Marc Gendron
Relevés de terrain Michel La Haye
Jean-Denis Simard, technicien
Kyle Gagnon, technicien
Alexandre Sinclair
Philippe Charest-Gélinas, biologiste
Jacques-Samuel Moreau Gougeon
Traitement de texte et éditique Julie Korell, réviseure et coordonnatrice
Lise Blais, spécialiste en éditique
Infographie / géo-cartographie Sébastien Fortin, infographe
Simon Ouellet, spécialiste SIG
Simon Arseneault, infographe

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION	I
1 INTRODUCTION	1
2 OBJECTIFS	5
3 ZONE D'ÉTUDE	7
4 MATÉRIEL ET MÉTHODES	9
4.1 Caractérisation des communautés de poissons	9
4.2 Caractérisation de l'habitat du poisson aux 3 remblais	11
5 RÉSULTATS ET DISCUSSION	13
5.1 Caractéristiques des communautés de poissons en 2015	13
5.1.1 <i>Pêches à la seine</i>	13
5.1.2 <i>Pêches au filet maillant expérimental</i>	20
5.2 Bilan 2013-2015	22
5.2.1 <i>Communauté de poissons</i>	22
5.2.2 <i>Espèces à statut précaire</i>	25
5.2.3 <i>Caractérisation des habitats aquatiques</i>	29
6 CONCLUSION	33
7 RÉFÉRENCES	35
8 RÉPERTOIRE PHOTOGRAPHIQUE	37

TABLE DES MATIÈRES

Cartes

Carte 1	Zone d'étude et stations d'échantillonnage	3
---------	--	---

Tableaux

Tableau 1	Synthèse des résultats de pêche au filet maillant et à la seine dans la baie de Beauport et l'estuaire de la rivière Saint-Charles à l'été 2015	16
Tableau 2	Résultats de pêche à la seine des poissons adultes (A), juvéniles (J) et jeunes de l'année (JA) dans la baie de Beauport et l'estuaire de la rivière Saint-Charles à l'été 2015.....	18
Tableau 3	Résultats de pêche au filet maillant expérimental des poissons adultes (A) et juvéniles (J) dans la baie de Beauport à l'été 2015	21
Tableau 4	Capture par unité d'effort (CPUE; nb/station/pêche) des espèces de poissons capturées à la seine de rivage, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, étés 2013-2015	23
Tableau 5	Capture par unité d'effort (CPUE; nb/filet/pêche) des espèces de poissons capturées au filet maillant expérimental, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, étés 2013-2015.....	25
Tableau 6	Synthèse des captures des espèces de poissons à statut précaire à la seine de rivage, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, étés 2013-2015.	26
Tableau 7	Synthèse des captures des espèces de poissons à statut précaire au filet maillant expérimental, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, étés 2013-2015.	28

Annexes

Annexe 1	Liste des espèces capturées à la seine et au filet maillant expérimental, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, été 2015
Annexe 2	Nombre de poissons capturés par espèce et par station de pêche à la seine et au filet maillant expérimental, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, été 2015

1 INTRODUCTION

L'Administration portuaire de Québec (APQ) souhaite effectuer divers agrandissements dans le secteur Beauport du Port de Québec, soit dans la partie située au nord de l'estuaire de la rivière Saint-Charles. Parmi ces projets, on compte l'aménagement d'un nouveau quai qui nécessitera des travaux de dragage et de remblai (carte 1).

Compte tenu des travaux prévus pour la réalisation de ces projets (dragage, remblai, et construction de structures), l'APQ a entrepris, en 2013 et en 2014, des études de caractérisation de la faune itchyenne de l'estuaire de la rivière Saint-Charles et de la portion ouest de la baie de Beauport.

Dans un premier temps, Environnement Illimité Inc. (maintenant au sein d'Englobe) a effectué la caractérisation de la communauté de poissons au cours du printemps et de l'été 2013 (juin, juillet, août) à 4 stations de pêche au filet maillant expérimental et à 3 zones riveraines couvertes à la seine dans la baie de Beauport. Les échantillonnages ont permis d'obtenir une bonne description des paramètres physiques du milieu, de sa flore aquatique et des espèces aquatiques qui le fréquentent, dont 5 espèces à statut particulier, soit le bar rayé, les 2 espèces d'esturgeons (noir et jaune), l'alose savoureuse et l'éperlan arc-en-ciel. Les travaux de 2013 ont aussi servi à corroborer les mentions des autorités provinciales concernant la présence d'un habitat à esturgeon noir dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles. Une étude de suivi télémétrique des déplacements de cette espèce est présentement en cours et fait l'objet d'un mandat et d'un rapport séparé.

La couverture du territoire à l'étude en 2014, qui comprend le même échantillonnage qu'en 2013, a été complétée par l'ajout de quelques stations de seine et de filet maillant dans la partie amont de l'estuaire de la rivière Saint-Charles et dans la partie intérieure de la baie de Beauport. Ces efforts supplémentaires visaient d'une part à compléter la caractérisation du milieu aquatique et son utilisation par les poissons autour de la zone des travaux et à mieux cerner la stratégie qui sera proposée pour atténuer et compenser les pertes d'habitats causés par l'agrandissement du quai 53 et l'ajout du terminal de vrac liquide.

Les résultats des pêches effectuées par Environnement Illimité Inc. en 2013 et en 2014, ainsi que celles du ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) ont montré une abondance élevée de jeunes de l'année de bar rayé et d'alose savoureuse, 2 espèces à statut précaire. De plus, une concentration de géniteurs de bar rayé et d'alose savoureuse a été observée lors des pêches du ministère, à la jonction de l'estuaire de la rivière Saint-Charles et de la baie de Beauport, soit au site du nouveau quai. Une étude sur la reproduction de ces 2 espèces dans la zone d'étude a été réalisée au printemps 2015 dans le cadre d'un mandat séparé. Ces travaux

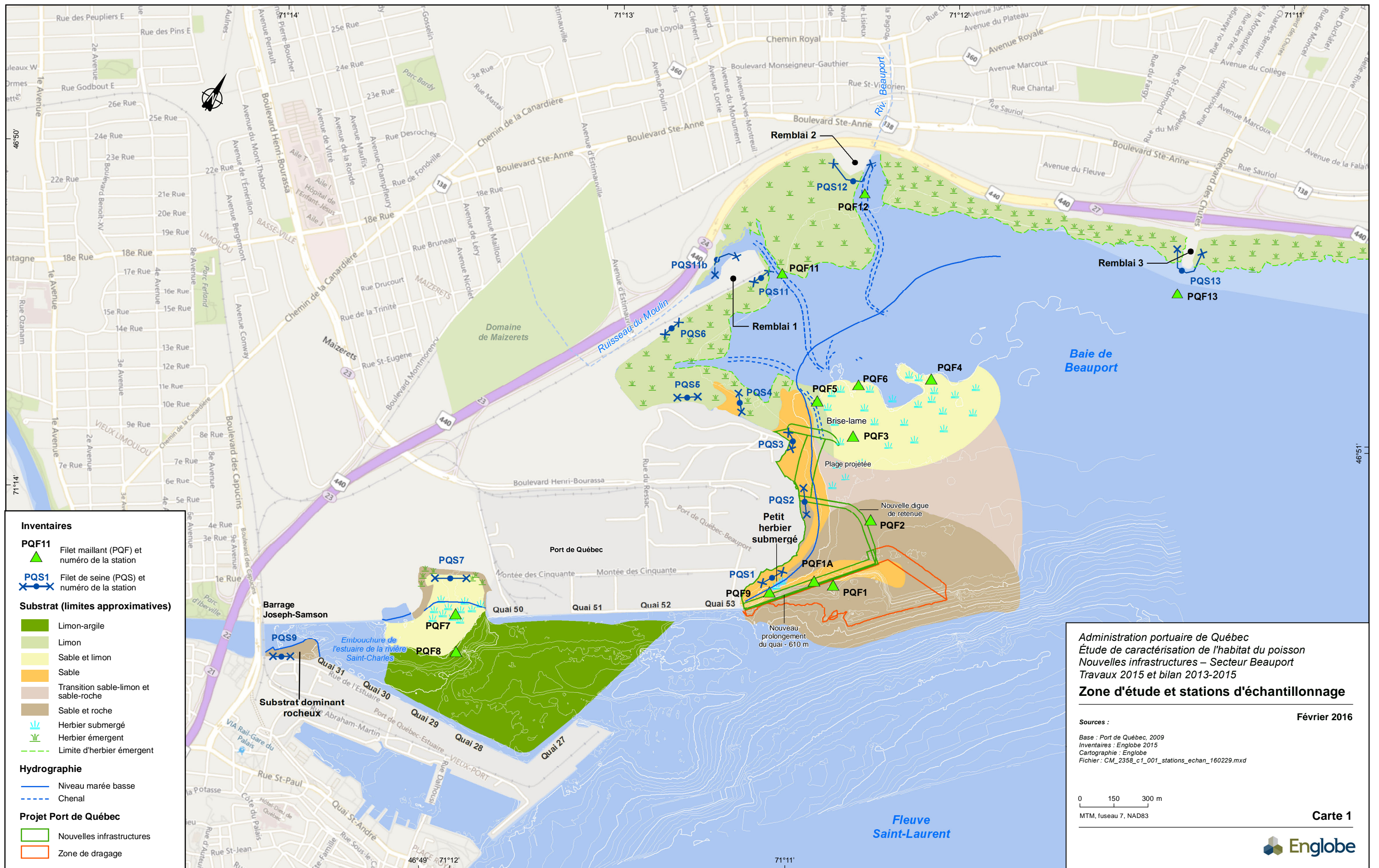


ont démontré l'absence d'une activité de fraie de ces 2 espèces dans la zone d'étude en 2015 (Englobe, 2015).

La présente étude réalisée à l'été 2015 constitue la suite du suivi de l'utilisation estivale du milieu par les poissons initié en 2013, et vise à consolider l'information pour une troisième année consécutive.

Par la même occasion, la caractérisation de 3 secteurs identifiés dans la baie de Beauport comme présentant un potentiel pour aménager des mesures de compensation pour les pertes d'habitat du poisson engendrées par le projet d'agrandissement du port sera effectuée au moyen de pêche à la seine et au filet maillant expérimental.

Enfin, ce rapport inclut le bilan des 3 années d'études sur la caractérisation des communautés de poissons et de leurs habitats.



Inventaires

PQF11 Filet maillant (PQF) et numéro de la station

PQS1 Filet de seine (PQS) et numéro de la station

Substrat (limites approximatives)

- Limon-argile
- Limon
- Sable et limon
- Sable
- Transition sable-limon et sable-roche
- Sable et roche

Herbier

- Herbier submergé
- Herbier émergent
- Limite d'herbier émergent

Hydrographie

- Niveau marée basse
- Chenal

Projet Port de Québec

- Nouvelles infrastructures
- Zone de dragage

Administration portuaire de Québec
 Étude de caractérisation de l'habitat du poisson
 Nouvelles infrastructures – Secteur Beauport
 Travaux 2015 et bilan 2013-2015

Zone d'étude et stations d'échantillonnage

Février 2016

Sources :

Base : Port de Québec, 2009
 Inventaires : Englobe 2015
 Cartographie : Englobe
 Fichier : CM_2358_c1_001_stations_echan_160229.mxd

0 150 300 m
 MTM, fuseau 7, NAD83

Carte 1

2 OBJECTIFS

Le suivi de l'utilisation des habitats par les poissons dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles et dans la baie de Beauport en 2015 comprend les objectifs suivants :

- ▶ Inventorier les habitats d'alevinage et de croissance pour les juvéniles et les adultes disponibles dans la zone d'étude avec la même méthodologie qu'en 2013 et en 2014 ;
- ▶ Effectuer un bilan 2013-2015 de l'utilisation de la zone d'étude par les poissons en général, avec une attention particulière pour les jeunes de l'année, en particulier les bars rayés et les aloses savoureuses ;
- ▶ Inventorier les habitats aquatiques dans 3 secteurs susceptibles d'être utilisés pour y aménager des habitats de compensation.

3 ZONE D'ÉTUDE

Le territoire à l'étude comprend l'estuaire de la rivière Saint-Charles, en aval du barrage anti-marée Joseph-Samson, ainsi que la baie de Beauport (carte 1).

En plus des sites échantillonnés en 2013 et en 2014, 3 secteurs complémentaires visés pour des aménagements compensatoires situés sur le côté nord de la baie de Beauport le long de l'autoroute 440, ont été ajoutés à la zone d'étude. Il s'agit de 3 remblais où aucune activité économique ou industrielle n'a lieu. Les 2 premiers sont traversés par une piste cyclable et bordent chacun un cours d'eau, soit le ruisseau du Moulin au remblai 1 et la rivière Beauport au remblai 2. Ils sont situés respectivement à 0,7 et 1,3 m de la plage de Beauport, tandis que le remblai 3 se trouve à environ 2 km. Ce dernier est constitué d'une pointe étroite qui se prolonge jusqu'à 150 m vers le large et est bordée par un mince talus artificiel s'étendant sur environ 500 m de chaque côté, le long de l'autoroute 440.

4 MATÉRIEL ET MÉTHODES

À l'instar des années précédentes, un permis de pêche pour des fins scientifiques a été obtenu auprès du MFFP avant le début des travaux de terrain.

Les populations de poissons ont été caractérisées par des inventaires effectués à la seine de rivage aux 8 stations échantillonnées en 2013-2014 ainsi qu'à 3 sites compensatoires couverts par 4 nouvelles stations en 2015. (carte 1). La communauté de poissons utilisant le périmètre des 3 remblais à marée haute a également été couverte par une pêche au filet maillant expérimental effectuée de jour.

Contrairement aux suivis de 2013-2014, 2 campagnes d'échantillonnage (au lieu de 3) ont été effectuées pour couvrir l'utilisation de l'habitat par les poissons, en particulier celle des jeunes de l'année d'alose savoureuse, du 29 juillet au 1^{er} août, et du bar rayé, du 18 au 21 août. En effet, les résultats des études précédentes indiquent clairement que les jeunes des 2 espèces sont davantage présents durant ces périodes respectives (Environnement Illimité Inc., 2014a et b).

Chaque station de seine a été échantillonnée par 3 coups de seine espacés la plupart du temps d'environ 35 m chacun. Comme par les années passées, l'échantillonnage à la seine et a été effectué de jour durant le flot. Toutefois, les filets maillants, qui étaient auparavant installés durant toute une nuit, n'ont couvert que la partie diurne de cette phase de la marée.

Les différents habitats de poisson, soit les frayères et les aires de croissance des larves, des juvéniles et des adultes ont été identifiés durant ces inventaires. Une attention particulière a été accordée à la description des 3 remblais visés comme sites compensatoires pour l'habitat du poisson.

4.1 CARACTÉRISATION DES COMMUNAUTÉS DE POISSONS

Pêche à la seine de rivage

La seine de rivage utilisée pour échantillonner les communautés de poissons en rive a une longueur de 25 m, une hauteur de 2 m et elle est fabriquée en nylon tissé de 3 mm de maille étirée. Elle est aussi munie en son centre d'une poche de nylon (1,5 x 1,5 m) tissée de 1,5 mm de maille étirée.

À l'instar de l'approche utilisée en 2013-2014, la localisation définitive des coups de seine aux différentes stations a été déterminée de manière à couvrir les habitats les plus susceptibles de renfermer les jeunes stades et les petites espèces de poissons. Trois (3) coups de seine, distants d'environ 35 m (sauf aux stations 7, 12 et 13 où cette distance a été légèrement plus grande) ont été effectués à chaque station à la marée haute montante. Chaque coup de seine échantillonnait une superficie d'environ 50 m², calculée à partir d'un cercle de 25 m de périmètre,

soit la longueur de la seine disposée selon cette forme à partir de la rive (voir répertoire photographique).

Les captures ont été dénombrées directement dans la poche de la seine lorsque leur volume le permettait. Dans le cas contraire, elles ont été transférées dans un bac à poissons rempli d'eau fraîche. Lorsqu'une trop grande quantité de boue ou de sable était mêlée aux captures, tout le contenu de la seine était transféré dans le bac, puis tamisé au moyen d'une épuisette. Ce tamisage a permis d'extraire les captures du substrat mou sans les abîmer.

Les poissons ont été identifiés et dénombrés par espèce, puis relâchés. Toutes les espèces ont été identifiées sur le terrain sans qu'il soit nécessaire de préserver de spécimens pour une identification en laboratoire. Pour éviter de manipuler inutilement des petits poissons et causer des mortalités, un peu plus de la moitié des jeunes bars rayés de l'année capturés ont été mesurés ainsi que quelques alosons sur les milliers récoltés.

Pour le traitement des données, l'unité d'effort est le coup de seine. Les captures par unité d'effort (CPUE ; individus/station/espèce) correspondent au total des captures pour les 3 coups de seine, par station et par espèce.

Pêche au filet maillant expérimental

Les stations de pêche aux filets 11, 12 et 13 ont été échantillonnées pour caractériser la communauté de poissons présente aux 3 remblais visés par les mesures compensatoires (carte 1). Les pêches ont été effectuées à 2 reprises durant l'été 2015 de pair avec l'échantillonnage à la seine. Dans le but de réduire le taux de mortalité des poissons, les pêches ont été effectuées de jour durant le flot. Étant donné que les stations choisies étaient situées dans la zone intertidale et afin de maximiser le temps de pêche, les filets ont été installés à gué juste à la fin de la marée basse avant le début du flot puis relevés à partir d'une embarcation au début du jusant.

Le filet expérimental utilisé est d'une longueur de 48,8 m et d'une hauteur de 1,8 m. Il est composé de 6 panneaux de 7,58 m avec des mailles de nylon multi filaments de 25, 38, 51, 64, 76 et 102 mm.

Les poissons ont été identifiés et dénombrés par espèce, puis relâchés au site de capture. Le sexe des individus des espèces susceptibles de frayer dans l'aire d'étude au moment de l'échantillonnage a été identifié selon les caractéristiques morphologiques propres à chaque sexe et par l'extrusion des gonades (légère pression abdominale). Cette méthode a aussi permis de déterminer le stade de maturité sexuelle. Les individus des espèces sportives, rares ou à statut particulier ont été mesurés (longueur totale) et pesés.

Pour le traitement des données, l'unité d'effort a été différente des autres années d'étude puisque les pêches ont eu lieu seulement de jour durant le flot (environ 6 h). Cet effort correspond à la moitié de celui déployé en 2013-2014 alors que les pêches ont été effectuées

de nuit sur une période de 12 à 16 heures (Environnement Illimité Inc., 2014a et b). Par ailleurs, il est généralement reconnu que les rendements des pêches diurnes sont inférieurs aux rendements nocturnes. Aux fins de description de la communauté de poisson fréquentant les abords des 3 remblais, les captures par unité d'effort de chaque espèce correspondent directement aux résultats obtenus par station et par période de pêche (nb poisson par pêche de 6 h). Des captures par unité d'effort globales par espèce et par campagne (CPUE; nb/filet/pêche) seront présentées pour l'ensemble des pêches effectuées depuis 2013 dans la section 5 en ajustant les résultats de 2015 pour une durée de 12 heures de pêche et 3 campagnes, soit l'effort standard utilisé et le nombre de campagnes effectuées en 2013 et en 2014.

4.2 CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON AUX 3 REMBLAIS

La caractérisation de l'habitat du poisson des stations de pêche à la seine de 2013-2014 a été effectuée durant les études précédentes (Environnement Illimité Inc., 2014a et b). Par conséquent, la description détaillée de la nature du substrat et de la morphologie du milieu n'a été effectuée qu'aux nouvelles stations de seine et de filet échantillonnées en 2015, principalement à partir d'observations effectuées à gué durant la période de marée basse. Un sonar a été utilisé pour relever les profondeurs durant la levée des filets expérimentaux.

Pour les stations échantillonnées à la seine, la caractérisation de l'habitat a généralement été établie à partir des caractéristiques physiques relevées au centre de la station (site du deuxième coup de seine). La transparence de l'eau et la couverture de végétation aquatique ont été décrites de manière qualitative. Pour ce qui est de la température et de la profondeur de l'eau, elles ont été mesurées à chaque coup de seine au moyen d'un thermomètre numérique et d'une perche graduée. Enfin, les conditions météorologiques au moment des relevés ont été notées sur la fiche de pêche.

Les particularités de l'habitat (proximité d'un tributaire, présence de batture, etc.) ont été consignées dans les notes de pêche afin de compléter l'observation, de fournir des éléments explicatifs pouvant aider à interpréter les résultats de pêche et choisir les meilleures approches pour élaborer l'aménagement des habitats compensatoires.

En résumé, l'ensemble des informations suivantes ont été notées ou mesurées à chaque station d'échantillonnage :

- ▶ numérotation (amont-aval par site) et localisation des stations d'échantillonnage au moyen d'un GPS (± 5 m) et de croquis cartographiques ;
- ▶ date et heure de pose et de levée pour chaque filet afin de calculer le temps de pêche de manière précise ;
- ▶ date et heure des 3 coups de seine ;
- ▶ identification de l'engin de pêche ;

- ▶ caractérisation et description de l'habitat : granulométrie (dominance), profondeur des stations, vitesse du courant (évaluée visuellement), couverture de la végétation aquatique dominante, sous-dominante ;
- ▶ conditions météorologiques durant les pêches ;
- ▶ documentation et mesures sur les captures (section 4.1) par engin;
- ▶ photographies des stations d'échantillonnage (vues amont, aval et latérale).

5 RÉSULTATS ET DISCUSSION

5.1 CARACTÉRISTIQUES DES COMMUNAUTÉS DE POISSONS EN 2015

5.1.1 Pêches à la seine

Description des stations

En 2015, 12 stations de pêche à la seine ont été échantillonnées. Les stations PQS1, PQS2, PQS3, PQS4, PQS5, PQS6, PQS7 et PQS9 sont les mêmes qu'en 2014. Une description détaillée de ces stations est présentée dans le rapport d'Environnement Illimité Inc. de 2014a. En 2015, 4 stations complémentaires (PQS11, PQS11b, PQS12 et PQS13) ont été échantillonnées dans la partie nord de la baie de Beauport, dont la description est présentée ci-après (carte 1).

La station PQS11 est située à l'extrémité est du premier remblai dont la partie intérieure (ouest) est couverte par la station PQS6 depuis 2014 (carte 1). Sur sa face extérieure exposée à la baie de Beauport, ce remblai est constitué de substrat grossier composé de résidus routiers et de construction (béton et barres d'armature) en mélange avec des blocs rocheux (photos 1 et 2). La pente est très abrupte et le bas du remblai ainsi que la zone vers le large sont constitués de limon épais et mou. La densité de la végétation émergente le long de ce remblai (principalement une espèce de scirpe) qui était éparse en 2013, a beaucoup augmenté depuis et forme maintenant un herbier émergent important et dense. Cette face du remblai est plus exposée aux vagues que sa partie intérieure et le courant y est le plus souvent faible et varie selon la direction des marées. Une station de pêche à la seine a été ajoutée pour couvrir la face intérieure du remblai qui longe le ruisseau du Moulin (PQS11b), car ce milieu présente une végétation émergente très variée avec quelques espèces de sagittaires, de scirpes, de la quenouille et des espèces de graminées. Un plateau rocheux composé de substrat fin et bordé par un talus de galet (photos 3 et 4) semble avoir été aménagé au pied du remblai jusqu'en bordure du ruisseau du Moulin. La plupart des plantes qui s'y trouvent, sauf les graminées, sont complètement absentes du reste du territoire à l'étude et ont probablement été plantées ou ensemencées pour y aménager des milieux humides. Notons que la qualité de l'eau du ruisseau est très variable, car elle semble servir d'exutoire pour des collecteurs pluviaux situés dans la municipalité de Beauport en amont du Domaine des Maizerets (carte 1).

Le second remblai, localisé plus à l'est, a été couvert par la station PQS12. Il est bordé par la rivière Beauport du côté est et par un grand herbier émergent du côté ouest (photo 5). Par ailleurs, l'herbier émergent débute à plus de 60 m du bas du talus du côté est. Ce remblai est composé de gros blocs uniformes avec une pente moins abrupte qu'au remblai 1. Le substrat au bas du talus est un mélange de limon avec du sable grossier. La pointe de ce remblai est exposée à un écoulement moyen durant le flot. Autour du remblai, la pente est moins forte du

côté ouest et plus accentuée, due au lit de la rivière Beauport, sur sa face est. Une partie du lit de la rivière demeure en eau même durant la marée basse et il très utilisé par les jeunes poissons au début du montant, alors que le reste de la zone intertidale autour du remblai est encore à sec. Une attention particulière devra être portée à ce milieu si des travaux sont effectués dans ce secteur.

La station PQS13 couvre le remblai 3 qui est le plus éloigné vers l'aval. Les 3 coups de seine ont été donnés de part et d'autre de la pointe du remblai dont l'enrochement se prolonge également en amont et en aval, le long de l'autoroute 440 (carte 1). Le substrat qui compose ce remblai est moins grossier qu'aux 2 autres et la pente moins abrupte. Ce remblai est situé en aval des 2 premiers à l'entrée de la baie de Beauport sur la rive nord qui est convexe à cet endroit (photo 6). Il est bordé à environ 80 m au large par une série de hauts fonds rocheux émergents à marée basse. Durant le flot, le courant est de modéré à très élevé sur la pointe du remblai (afin d'éviter des mortalités de poissons, le filet maillant PQF13 a été placé plus au large par rapport aux filets des autres stations de pêche où le courant était moins fort). C'est probablement la conjoncture de la position du remblai et de la présence de ces structures rocheuses qui provoque ce phénomène. À l'instar du second remblai, l'herbier émergent débute au pied du talus du côté ouest et entre 30 et 80 m du côté est plus exposé au courant fort durant le flot. La surface au bout de la pointe du remblai est quant à elle complètement dénudée, probablement pour la même raison, et la pente y est plus abrupte que de chaque côté de celui-ci. Le substrat est sensiblement différent des 2 autres sites, étant principalement rocheux avec des plaques de limon sans herbier devant le remblai.

Abondance et répartition spatiale des espèces

Au total, 4 552 poissons, répartis dans 21 espèces (ou taxons), ont été récoltés à la seine de rivage au cours des mois de juillet et d'août. La liste de l'ensemble des espèces capturées (filets et seine) en 2015 figure à l'annexe 1 et les données brutes des captures figurent à l'annexe 2. La synthèse des résultats de pêche pour les campagnes de juillet et d'août est présentée au tableau 1.

L'espèce dominante est l'aloise savoureuse avec 2 060 captures d'alosons (45 % des captures), réparties dans toutes les stations. Outre ces alosons, les principales espèces capturées (plus de 200 captures) sont les jeunes de l'année des meuniers et des cyprinidés, le méné à queue tachée (adultes, juvéniles et jeunes de l'année), le fondule barré (adultes, juvéniles et jeunes de l'année) et les jeunes barets avec respectivement 872, 721, 263, 235 et 226 individus récoltés (tableau 2).

Dans la zone d'étude, les 3 meilleurs rendements sont répartis dans les 3 principaux secteurs couverts, soit à la station PQS7 située dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles, la station PQS1 dans la partie sud de la baie de Beauport et la station PQS12 qui couvre l'intérieur du remblai 2 avec respectivement 1 958, 726 et 402 poissons ainsi que 17, 11 et 10 espèces. L'aloise

savoureuse domine les captures aux stations PQS7 et PQS12 (n= 1 050 et 294), tandis que les meuniers sont davantage abondants à la station PQS1 (n=540) (tableau 1 et photos 7 et 8).

Dans la baie de Beauport, outre la station PQS1, les stations où les captures sont les plus abondantes (plus de 100 poissons) sont, par ordre d'importance, PQS3, PQS2 et PQS4, situées sur la plage de Beauport, avec respectivement 205, 161 et 122 poissons, répartis en 6 à 9 espèces. Les stations qui suivent sont PQS5 et 6 dont les captures sont principalement composées de jeunes aloses de l'année.

Dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles, la station PQS7 a eu les rendements et la diversité d'espèces les plus élevés de la zone d'étude (photos 9 et 10), tel que montré précédemment, tandis que la station PQS9 occupe le quatrième rang avec 321 poissons capturés répartis en 11 espèces et une dominance des aloses avec 230 individus capturés (tableau 1).

Aux 3 remblais étudiés, plus de 100 poissons ont été capturés aux stations PSQ11, 12 et 13, mais il y a seulement 31 captures à la station PQS11b. Dans ce cas, la qualité de l'eau du ruisseau du Moulin, qui draine quelques cours d'eau urbains, pourrait expliquer, du moins en partie, ce faible résultat. Aux autres nouvelles stations, notons la récolte de 71 jeunes barets de l'année et de 49 alosons à la station PQS13, ainsi que 184 jeunes meuniers et 21 alosons à la station PQS11 (tableau 2).

En ce qui concerne les jeunes bars rayés de l'année, les captures ont été réparties dans chacun des secteurs de la zone d'étude. En effet, 17 jeunes bars ont été capturés au total en 2015, dont 7 à la station PQS1 au sud de la plage de Beauport, 6 à la station PQS7 (photo 11) dans l'estuaire et 4 à la station PQS13 qui couvre le remblai 3 situé en aval de la zone d'étude.

Pour terminer, notons la capture d'une plie canadienne juvénile à la station PQS7 en août (photo 12). La présence de cette espèce marine aussi profondément dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles ne peut s'expliquer que par la présence d'un courant fort orienté vers le fond de l'estuaire qui a été observé maintes fois durant le flot. Ce courant semble pouvoir entraîner des jeunes poissons, comme les nombreuses aloses et bars rayés qui y sont observés chaque année dans ce secteur. La petite baie couverte par la station PQS7, offre des abris pour la prédation à toutes les périodes de la marée; en rive dans des herbiers émergents et des petites lagunes durant la marée haute, et plus au large, dans un grand herbier discontinu durant la marée basse. Notons également la présence d'un substrat riche en matière organique possiblement issu de copeaux de bois apportés par le vent à partir d'une usine de carton située tout juste à l'ouest de la petite baie (un des vents dominants provient de l'ouest). Les jeunes poissons transportés dans la petite baie par le courant y trouvent donc abris et nourriture durant tout le cycle de la marée, ce qui expliquerait les abondances observées au cours des études de 2014-15.

Tableau 1 Synthèse des résultats de pêche au filet maillant et à la seine dans la baie de Beauport et l'estuaire de la rivière Saint-Charles à l'été 2015.

STATIONS	FILET MAILLANT				SEINE													TOTAL GÉNÉRAL
	PQF11	PQF12	PQF13	SOUS-TOTAL	POS1	POS2	POS3	POS4	POS5	POS6	POS7	POS9	POS11	POS11 b	POS12	POS13	SOUS-TOTAL	
Alose savoureuse					150	63	118	32	23	19	1 050	230	21	11	294	49	2 060	2 060
Bar rayé		3		3	7						6				4	17	20	
Baret	8	12		20	7	2	2	2		16	74	8	2	1	41	71	226	246
Crayon d'argent									1	1	5	28		1	2		38	38
Cyprin sp.							4				668	9			40	2	723	723
Doré jaune			2	2	2	1				1	3	1			1	1	10	12
Doré noir		2		2														2
Épinoche à trois épines											1			5	1		7	7
Fondule barré								78	17	3	1		93	3	2	38	235	235
Fouille-roche zébré					1	1					1	2					5	5
Gaspereau							1				4				3	1	9	9
Gobie à taches noires					6								1				7	7
Grand brochet											1						1	1
Grand corégone	1			1														1
Méné émeraude						1	1				5	32					39	39
Méné jaune					2					1	2					1	6	6
Meunier rouge		4		4														4
Meunier sp.					540	34	1	6	2	2	62	3	184	3	17	18	872	872
Naseux noir													1	6			7	7
Perchaude	11	1		12	1						1						2	14
Plie canadienne											1						1	1
Méné à queue tachée					6	53	78	3	1		73	5		1	1	42	263	263
Raseux-de-terre noir					4	1						2	8				15	15
Méné à museau arrondi						5		1				1				2	9	9
Total général	20	22	2	44	726	161	205	122	44	43	1 958	321	310	31	402	229	4 552	4 596
Nombre d'espèces	3	5	1	7	11	9	7	6	5	7	17	11	7	8	10	11	21	24

046-P-0009144-0-01-001-05-EN-R-001-00

ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC – NOUVELLES INFRASTRUCTURES - SECTEUR BEAUPORT
ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON – TRAVAUX 2015 ET BILAN 2013-2015

Abondance des espèces selon la campagne

La répartition des captures en fonction des 2 campagnes de pêche (juillet et août) est présentée au tableau 2. Les poissons récoltés ont été classés selon 3 stades de développement, soit Adulte (A) ; Juvénile (J) : poisson de plus de 1 an, mais immature et Jeune de l'année (JA) : poisson né durant l'année et ayant déjà l'apparence d'un adulte. Notons qu'aucune larve mobile n'a été capturée en 2015, car elles sont généralement récoltées en juin, tel qu'observé aux campagnes de 2013-2014.

Au cours des 2 campagnes, mais en particulier en juillet, les captures sont composées essentiellement de jeunes de l'année avec respectivement 3 641 et 479 individus récoltés. Les juvéniles et les adultes sont plus abondants en août avec 208 et 75 captures comparativement à 133 et 16 en juillet.

Les résultats obtenus en juillet sont nettement plus importants avec 3 790 poissons récoltés comparativement à 762 en août. Tel que prévu, les jeunes aloses de l'année (photo 13) ont été plus abondantes en juillet avec 1 766 captures (294 en août) et les bars rayés de l'année présents seulement en août (n=17; tableau 2). La richesse spécifique a été plus élevée en août, avec 20 différents taxons identifiés, comparativement à 16 en juillet.

En juillet, outre les jeunes aloses, les espèces dominantes (n ≥ 100) sont les jeunes de l'année de meunier, de cyprinidés, de baret et de méné à queue tachée avec 772, 719, 197 et 123 captures (tableau 2). Elles sont suivies par les juvéniles de méné à queue tachée avec 100 individus récoltés en majorité à la station PQS3. Parmi les autres espèces, notons la récolte de 37 ménés émeraude (3 adultes, 27 jeunes de l'année et 7 juvéniles) issus principalement de la station PQS9 (n= 27 jeunes de l'année) et 25 crayons d'argent (24 jeunes de l'année et 1 adulte), principalement récoltés aux stations PQS9 (n=16 jeunes de l'année). Les autres espèces sont peu abondantes, avec moins de 20 individus récoltés.

Les résultats des pêches d'août sont beaucoup plus faibles que ceux de juillet, mais les captures sont réparties différemment et comportent de nouvelles espèces dont le bar rayé, avec 17 individus, le gobie à taches noires (une nouvelle espèce envahissante) et le naseux noir, avec chacune 7 captures, ainsi que le grand brochet et la plie canadienne avec chacune 1 poisson récolté (tableau 2).

L'abondance de jeunes de l'année de plusieurs espèces a été importante à la plupart des stations avec un total de 479 spécimens parmi les 762 poissons capturés en août (tableau 2). Ce sont les jeunes de l'année d'aloise savoureuse, de meuniers et de baret qui ont été les plus abondants avec un total de 294, 100 et 28 spécimens dont la majorité des captures proviennent respectivement des stations PQS1, PQS11 et PQS13. Notons que les jeunes aloses de l'année ont été récoltées dans la plupart des stations, à l'exception des stations PQS5, PQS6, PQS11b et PQS12.

Tableau 2 Résultats de pêche à la seine des poissons adultes (A), juvéniles (J) et jeunes de l'année (JA) dans la baie de Beauport et l'estuaire de la rivière Saint-Charles à l'été 2015

STATIONS	JUILLET														AoÛT										TOTAL GÉNÉRAL			
	POS1	POS2	POS3	POS4	POS5	POS6	POS7	POS9	POS11	POS11 b	POS12	POS13	TOTAL	POS1	POS2	POS3	POS4	POS5	POS6	POS7	POS9	POS11	POS11 b	POS12		POS13	TOTAL	
Alose savoureuse	JDA	4	14	64	23	23	19	1 041	227	14	11	294	32	1 766	146	49	54	9			9	3	7			17	294	2 060
Bar rayé	JDA														7						6					4	17	17
Baret	JDA	7	2	2	2		16	61	8		1	41	57	197							12		2			14	28	225
	J							1						1														1
Crayon d'argent	JDA				1	1	4	16				2		24							1	12					13	37
	J										1			1														1
Cyprin sp.	A			2										2														2
	JDA			2				668	9			40		719												2	2	721
Doré jaune	JDA	1	1					3	1			1		7	1					1						1	3	10
Épinoche à trois épines	JDA											1		1														1
	J										5			5							1						1	6
Fondule barré	A			1								2		3				29				1	2		17	49	52	
	JDA			1										1				8	3	1						12	13	
	J					5								5			47	4				92	1		21	165	170	
Fouille-roche zébré	A		1					1						2														2
	JDA								2					2														2
	J	1												1														1
Gaspereau	A																1				4						5	5
	J											3	1	4														4
Gobie à taches noires	A														6												6	6
	JDA																						1				1	1
Grand brochet	J																				1						1	1
Méné à museau arrondi	A		2											2			1										1	3
	J		3						1					4												2	2	6

Tableau 2 Résultats de pêche à la seine des poissons adultes (A), juvéniles (J) et jeunes de l'année (JA) dans la baie de Beauport et l'estuaire de la rivière Saint-Charles à l'été 2015 (suite).

STATIONS		JUILLET													AOÛT													TOTAL GÉNÉRAL
		POS1	POS2	POS3	POS4	POS5	POS6	POS7	POS9	POS11	POS11 b	POS12	POS13	TOTAL	POS1	POS2	POS3	POS4	POS5	POS6	POS7	POS9	POS11	POS11 b	POS12	POS13	TOTAL	
Méné à queue tachée	A														1											1	1	
	JDA	4	52	3				57	5		1	1		123	1						1						2	125
	J			75	3	1		15					6	100	1											36	37	137
Méné émeraude	A		1					2						3							2						2	5
	JDA								27					27														27
	J			1				3	3					7														7
Méné jaune	A							2						2											1	1	3	
	JDA						1							1	2											2	3	
Meunier sp.	JDA	531	34	1	6	2	2	54	3	116	2	17	4	772	9						8		68	1	14	100	872	
Naseux noir	A																					1	3			4	4	
	JDA																						3			3	3	
Perchaude	A																			1						1	1	
	JDA	1												1													1	
Plie canadienne	J																			1						1	1	
Raseux-de-terre noir	A	2												2								5				5	7	
	JDA																					1				1	1	
	J	1	1						1	2				5	1						1					2	7	
Sous-total	JDA	548	103	72	32	26	39	1 888	298	130	15	397	93	3 641	166	49	54	9	8	4	39	15	79	4	0	52	4 120	
Sous-total	J	2	4	76	3	6	0	19	5	2	6	3	7	133	2	0	0	47	4	0	2	1	92	1	0	59	208	341
Sous-total	A	2	4	2	1	0	0	5	0	0	0	2	0	16	6	1	1	30	0	0	5	2	7	5	0	18	75	91
Total général		552	111	150	36	32	39	1 912	303	132	21	402	100	3 790	174	50	55	86	12	4	46	18	178	10	0	129	762	4 552
Nombre d'espèces		8	9	6	5	5	5	10	11	3	6	10	5	16	8	2	2	3	1	2	12	4	7	3	0	10	20	21

Les principaux résultats à souligner pour les juvéniles sont la captures de 165 fondules barrés et de 37 ménés à queue tachée, principalement capturés à la station PQS11 pour la première espèce et PQS13 pour la seconde, soit 2 stations couvrant les remblais.

Les poissons adultes sont les moins abondants des 3 stades de développement observés avec seulement 75 captures en août. L'espèce la plus abondante pour ce stade est le fondule barré avec 49 captures (4^e en ordre d'importance tous stades confondus) dont 29 à la station PQS4 et 17 à PQS13 (tableau 2).

Afin de vérifier si la communauté de poissons était différente durant la période de marée haute nocturne, la station PQS4 a été échantillonnée en soirée le 19 août au moyen de 3 coups de seine en rive. Au total, 11 poissons ont été capturés dont 4 dorés jaunes juvéniles, 4 fondules barrés (1 adulte et 3 jeunes de l'année) et un individu des 3 espèces suivantes : jeune alose de l'année, grand corégone adulte et épinoche à trois épines juvénile. Ce résultat montre que la communauté de poissons est différente la nuit et la partie ouest de la baie de Beauport offre des habitats adéquats pour des espèces importantes comme le doré jaune durant cette période. En effet, 4 dorés jaunes ont été capturés en 3 coups de seine de nuit alors qu'il a fallu déployer un effort de 36 coups de jour pour en capturer 10 au total dans la zone d'étude.

5.1.2 Pêches au filet maillant expérimental

Description des stations

Les filets des stations PQF11 et 12 ont été installés à gué à moins de 60 m des extrémités des remblais 1 et 2 (carte 1) soit à la limite de l'herbier émergent de scirpe (photos 15 à 18)). Le substrat y est limoneux et parsemé de quelques pierres. Aux 2 endroits, le courant qui circule parallèlement à la rive, varie de modéré à faible du flot jusqu'à l'étalement. Pour éviter qu'ils ne s'emmêlent durant la hausse du niveau de l'eau, les filets ont été tendus parallèlement à l'axe de l'écoulement.

La station PQS13 a été placée plus au large que les 2 précédentes en raison des courants forts produits au bout du remblai 3 durant le flot.

Les profondeurs mesurées durant la levée des filets en embarcation variaient de 1,5 à 4,6 m (selon les marées).

Abondance et répartition spatiale des espèces

Les résultats globaux des pêches réalisées au filet maillant sont présentés au tableau 1. Ceux obtenus pour les 2 campagnes d'échantillonnage sont résumés au tableau 3 et présentent l'abondance des différentes espèces capturées selon le sexe. L'information récoltée sur les poissons analysés parmi ces captures est listée à l'annexe 2.

Tableau 3 Résultats de pêche au filet maillant expérimental des poissons adultes (A) et juvéniles (J) dans la baie de Beauport à l'été 2015.

STATIONS		JUILLET				AOÛT				TOTAL GÉNÉRAL	
		POF11	POF12	POF13	TOTAL	POF11	POF12	POF13	TOTAL		
ESPÈCES ET STADES DE MATURITÉ	Bar rayé	A		1		1					1
		J						2		2	2
	Baret	A	8*	12*		20					20
	Doré jaune	A			1	1			1	1	2
	Doré noir	A		1		1		1		1	2
	Grand corégone	A					1			1	1
	Meunier rouge	A						4		4	4
	Perchaude	A	4			4	7	1		8	12
	Sous-total	J						1		1	2
		A	4	1	1	26	8	7	1	16	42
	Total général		12	14	1	27	8	8	1	17	44
	Nombre d'espèces			2	3	1	5	2	4	1	6

* 2 et 3 baretts M6 (mâle stade 6; prêt à frayer) respectivement aux stations PQF11-12

En 2015, les pêches au filet maillant effectuées de jour à la marée haute montante ont permis la capture de seulement 44 poissons, dont 42 adultes répartis dans 7 espèces et 2 juvéniles de bar rayé. En considérant les 2 campagnes ensemble, les captures sont dominées par le baret (n=20) et la perchaude (n=12), récoltés principalement aux stations PQF12 et 11, seulement 2 poissons, des dorés jaunes, ont été récoltés à la station PQF13. Parmi les autres poissons adultes se trouvent 4 meuniers rouges, 2 dorés jaune et noir ainsi qu'un bar rayé et un grand corégone.

Étant donné la courte période de pêche effectuée de jour, les captures ont été relativement moins abondantes et diversifiées qu'en 2013 et en 2014 dans la baie de Beauport, où les filets étaient installés durant toute la nuit (Environnement Illimité Inc., 2014a et b).

Abondance des espèces selon la campagne

La première campagne a été plus productive avec 27 poissons récoltés, dont 20 baretts (aucune capture en août), comparativement à 17 pour la seconde. Aucune alose n'a été capturée au cours des 2 campagnes. Un total de 3 bars rayés a été capturé à la station PQS12 soit un adulte en juillet et 2 juvéniles en août (tableau 3). La présence de bancs de petits poissons utilisant

massivement le lit de la rivière Beauport au montant pourrait expliquer la capture de ces bars rayés à cette station au cours de l'été 2015.

La maturité sexuelle n'a pu être identifiée que chez 5 baretts capturés en juillet, dont 2 mâles prêts à frayer (stade M6) à la station PQF11 et 3 autres à la station PQF12.

5.2 BILAN 2013-2015

5.2.1 Communauté de poissons

Pêche à la seine

L'ensemble des résultats obtenus à la seine de 2013 à 2015 dans le secteur Beauport sont résumés au tableau 4 qui contient les CPUE (nb/station/pêche) pour chaque espèce obtenues à toutes les stations échantillonnées durant chaque année.

Dans l'ensemble, les pêches en rive effectuées à la seine en juillet et août 2015 ont permis la capture d'une seule nouvelle espèce, soit une plie canadienne juvénile, dont l'habitat se situe davantage en eau saumâtre et salée qu'en eau douce. Ces pêches ont montré la présence d'une espèce envahissante dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles, le gobie à taches noires, avec 7 individus capturés en 2015 et 12 en 2014 et aucun en 2013. Les captures des espèces à statut précaire seront décrites dans la section suivante, mais il faut souligner la nette progression des jeunes aloses savoureuses de l'année dont les CPUE ont augmenté de 1,56 à 85,83 individus/station/pêche de 2013 à 2015.

Pour les 3 années d'inventaire confondues, un total de 34 espèces ou taxons ont été capturés. Le plus grand nombre d'espèces (n=29) a été obtenu en 2014 année comptant également le plus grand nombre de station de seine, ce qui explique ce résultat. De façon générale, les cyprins dominent l'ensemble des captures avec une CPUE moyenne de 47,44 poissons/station/pêche. Cette abondance est surtout remarquable en 2014 alors que des milliers de larves de ce groupe ont été capturés au mois de juin (Environnement Illimité Inc., 2014 b). En 2013, le groupe des cyprins, en particulier les larves capturées en juin, a été aussi abondant, mais les captures ont été réparties dans plusieurs espèces qui ont pu être identifiées. Parmi celles-ci, le mené émeraude est particulièrement abondant sous divers stades (larves-juvéniles-adultes) avec des CPUE supérieures à 37,9 poissons/station/pêche (tableau 4).

Parmi les espèces ayant une abondance moyenne supérieure à 10 poissons/station/pêche, on trouve le fondule barré, le groupe des meuniers et le mené à queue tachée dont les jeunes de l'année composent l'essentiel des captures (tableau 4). Les jeunes perchaudes, baretts et crayons d'argent suivent avec des CPUE moyennes se situant entre 7,84 et 8,49 poissons/station/pêche.

Tableau 4 Capture par unité d'effort (CPUE; nb/station/pêche) des espèces de poissons capturées à la seine de rivage, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, étés 2013-2015.

ESPÈCE	ANNÉE DE PÊCHE			CPUE MOYENNE
	2013	2014	2015	
Cyprin sp.		112,21	30,13	47,44
Méné émeraude	37,89	65,17	1,63	34,89
Alose savoureuse	1,56	6,71	85,83	31,37
Fondule barré	1,11	79,92	9,79	30,27
Meunier sp.	6,78	28,08	36,33	23,73
Méné à queue tachée	22,78	6,63	10,96	13,45
Perchaude	8,33	17,04	0,08	8,49
Baret	8,44	6,13	9,42	8,00
Crayon d'argent	15,44	6,50	1,58	7,84
Éperlan arc-en-ciel	17,56			5,85
Grand corégone	6,89	0,00	0,00	2,30
Méné jaune	1,67	2,92	0,25	1,61
Épinoche à trois épines	2,22		0,29	0,84
Bar rayé	0,22	1,04	0,71	0,66
Fouille-roche zébré		1,25	0,21	0,49
Doré jaune		0,67	0,42	0,36
Raseux-de-terre noir	0,11	0,25	0,63	0,33
Gobie à taches noires		0,50	0,29	0,26
Meunier noir		0,79		0,26
Méné à museau arrondi		0,17	0,38	0,18
Gaspereau		0,08	0,38	0,15
Naseux noir		0,08	0,29	0,13
Mulet à cornes		0,21		0,07
Chevalier sp		0,17		0,06
Achigan à petite bouche		0,13		0,04
Chabot visqueux	0,11			0,04
Omble de fontaine	0,11			0,04
Doré noir		0,08	0,00	0,03
Achigan sp		0,04		0,01
Barbue de rivière		0,04		0,01
Couette		0,04		0,01
Grand brochet		0,00	0,04	0,01
Laquaiche aux yeux d'or		0,04		0,01
Plie canadienne			0,04	0,01
CPUE totale	131,22	336,88	189,67	219,25

Notons qu'à la station PQS1, qui est directement située dans l'aire de remblai prévu dans l'agrandissement du quai 53, les résultats des pêches ont été irréguliers entre les années et au

cours d'une même année. Ainsi, le seul résultat remarquable en 2013 est la récolte de 188 poissons en juillet (5 en juin et aucun en août; Environnement Illimité Inc., 2014a), dont 92 jeunes éperlans arc-en-ciel de l'année (une espèce à statut précaire). En 2014, c'est aussi en juillet que les captures sont les meilleures avec cette fois, la récolte de jeunes de l'année dont 22 jeunes perchaudes, 9 alosons et 6 jeunes barets (Environnement Illimité Inc., 2014 b). C'est en 2015 que les captures ont été les plus abondantes à la station PQS1 avec 548 jeunes de l'année, dont 531 meuniers récoltés en juillet et 146 alosons en août (tableau 2). La capture, même irrégulière, d'aussi grands nombres de jeunes de l'année suggère que cette partie de la baie de Beauport renferme des habitats de croissance importants pour plusieurs espèces de poissons. Il en sera question plus en détail à la section 5.2.3.

Pêche au filet maillant expérimental

Les CPUE (nb/filet/pêche), pour chaque espèce, obtenues à toutes les stations de pêche au filet maillant échantillonnées de 2013 à 2015 sont résumées au tableau 5. Les captures et le nombre d'espèces sont plus faibles en 2015 comparativement aux années précédentes, car ces pêches ne visaient qu'à décrire l'utilisation du milieu, en juillet et en août, par les poissons à proximité de 3 remblais dans la baie de Beauport. Ces remblais seront éventuellement modifiés ou en partie retirés afin de compenser pour les pertes d'habitats encourues par l'agrandissement du quai 53. Quoi qu'il en soit, l'espèce la plus abondante en 2015, le baret, est la même que les années précédentes. Cette espèce est très abondante dans le secteur de la baie de Beauport, en particulier au large de la plage. En 2013 et 2014, la plupart des individus capturés en juin et en partie en juillet étaient des adultes sexuellement matures ce qui laisse croire en la présence d'une frayère dans ce secteur. D'autres résultats corroborent la présence probable d'une frayère, entre autres, les CPUE relativement élevées des jeunes barets de l'année obtenues au cours des 3 années d'études aux stations couvrant la baie (tableau 4).

Dans l'ensemble, 7 autres espèces ont des CPUE moyennes supérieures à 1,5 individu/filet/pêche, soit dans l'ordre respectif : le meunier noir, le doré noir, la perchaude, l'esturgeon jaune, le doré jaune, le meunier rouge et l'esturgeon noir (tableau 5). Dans le cas des 2 espèces d'esturgeons, ce sont surtout des juvéniles qui ont été capturés au filet maillant expérimental tandis que ce sont les adultes qui dominent chez les autres espèces. Fait inusité dans le fleuve Saint-Laurent, la répartition des juvéniles des 2 espèces d'esturgeon couvre l'ensemble des stations échantillonnées dans la baie de Beauport en 2013 et en 2014. Les juvéniles des 2 espèces, en particulier ceux de l'esturgeon noir, et les esturgeons jaunes adultes sont également très abondants dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles (Environnement Illimité Inc., 2015).

Tableau 5 Capture par unité d'effort (CPUE; nb/filet/pêche) des espèces de poissons capturées au filet maillant expérimental, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, étés 2013-2015.

ESPÈCE	ANNÉE DE PÊCHE			CPUE MOYENNE
	2013	2014	2015	
Baret	11,58	10,56	3,33	8,49
Meunier noir	4,08	7,44		3,84
Doré noir	5,42	3,15	0,33	3,00
Perchaude	1,00	3,93	2,00	2,31
Esturgeon jaune	3,92	2,44		2,12
Doré jaune	2,67	2,85	0,33	1,95
Meunier rouge	4,33	0,26	0,67	1,75
Esturgeon noir	2,33	2,59		1,64
Barbue de rivière	1,33	2,04		1,12
Bar blanc	2,83	0,04		0,96
Bar rayé	1,58	0,15	0,50	0,74
Grand brochet	0,33	0,63	0,00	0,32
Chevalier rouge	0,08	0,41		0,16
Grand corégone	0,17	0,07	0,17	0,14
Achigan à petite bouche		0,26		0,09
Alose savoureuse	0,25	0,00	0,00	0,08
Cisco de lac	0,25			0,08
Méné jaune		0,19	0,00	0,06
Carpe		0,11		0,04
Chabot visqueux	0,08			0,03
Chevalier blanc		0,04		0,01
Laquaiche argentée		0,04		0,01
Malachigan		0,04		0,01
CPUE totale	2,49	1,77	0,73	1,26

5.2.2 Espèces à statut précaire

Un total de 5 espèces à statut précaire a été recensé dans la zone d'étude. Il s'agit de l'alse savoureuse, du bar rayé, de l'esturgeon noir, de l'esturgeon jaune et de l'éperlan arc-en-ciel. Le nombre de captures des espèces à statut précaire obtenu dans les inventaires réalisés à la seine de rivage de 2013 à 2015 est présenté au tableau 6 et celui au filet maillant expérimental au tableau 7.

Alose savoureuse

Des jeunes de l'année d'alose savoureuse (n= 1 685) ont été capturés dans la zone d'étude, principalement en juillet 2015 (n=1 415) à la station PQS7 couvrant la petite baie à l'ouest des installations portuaires sur la rive gauche de l'estuaire de la rivière Saint-Charles, à la station PQS9 en aval du barrage Joseph-Samson, puis à la station PQS1 en août (n=146) (carte 1). En 2014, la plupart des jeunes aloses ont été prises en juillet, au fond de la baie de Beauport (stations PQS3 à PQS6) et en août, à la station PQS3 ainsi qu'à la station PQS1 en juillet 2013 (tableau 6). En 2013, seulement 14 alosons ont été capturés en juillet à la station PQS1 et 3 adultes sexuellement matures ont été capturés au filet maillant en juin 2013 aux stations PQF2 et PQF3 (tableau 7).

Bar rayé

Chez le bar rayé, 19 mâles prêts à frayer ont été capturés en juin 2013 à la station PQF1, 3 adultes en juin 2014 aux stations PQF2, PQF6 et PQF7 et un autre à PQF2 en juillet. Un total de 3 autres captures s'est ajouté en 2015, soit 1 adulte en juillet et 2 juvéniles en août à la station PQF12 (tableau 7). Chez les jeunes de l'année, le plus grand nombre de bars rayés a été obtenu en 2014 avec 24 captures effectuées principalement dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles à la station PQS7 (n=17/24 au total, tableau 6). En 2015, la répartition des jeunes bars a été différente avec une prédominance des captures dans la baie de Beauport dont 7 individus à la station PQS1 et 4 à la nouvelle station PQS13 située à l'extrémité est de la baie ainsi que 6 dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles, à la station PQS7.

Esturgeon jaune

En 2013 et en 2014, les pêches au filet maillant expérimental ont permis la capture de 17 esturgeons jaunes adultes et 96 juvéniles. Ces derniers sont présents dans l'ensemble de la baie de Beauport, en particulier au mois de juin aux stations PQF1, 3 et 5. La zone profonde de l'estuaire de la rivière Saint-Charles est également un site de forte concentration d'esturgeons jaunes adultes (Environnement Illimité Inc., 2015).

Esturgeon noir

Chez l'esturgeon noir, 98 juvéniles (2013 et 2014 combinées) ont été capturés principalement aux stations PQF3 à PQF6, tandis qu'aucun spécimen adulte n'a été capturé (tableau 7). La zone profonde de l'estuaire de la rivière Saint-Charles est également un site de forte concentration d'esturgeons noirs juvéniles (Environnement Illimité Inc., 2015).

Éperlan arc-en-ciel

Un total de 158 jeunes de l'année d'éperlan arc-en-ciel ont été capturés en juillet 2013, principalement aux stations PQS1 et PQS2. Aucun spécimen de cette espèce n'a été capturé en 2014 et 2015 (tableau 6).

5.2.3 Caractérisation des habitats aquatiques

Baie de Beauport

La baie de Beauport constitue un habitat peu profond (1 à 7 m), à l'abri des grands courants du fleuve Saint-Laurent. De façon générale, le substrat est relativement grossier à l'entrée de la baie, à la jonction avec l'estuaire de la rivière Saint-Charles, et devient de plus en plus fin à mesure que l'on se dirige vers l'intérieur de la baie.

À la sortie de l'estuaire près du quai 53, le substrat est généralement rocheux avec une dominance de sable près de la rive. Lorsqu'on pénètre à l'intérieur de la baie, on observe une zone de transition, sable-roche/sable-limon en face de la plage de Beauport (carte 1). Plus au nord, le substrat devient plus limoneux au large et sablonneux vers la rive. Au fond de la baie (portion ouest), le substrat est essentiellement limoneux.

La baie de Beauport ne renferme pas de grands herbiers submergés denses, mais plutôt des petites colonies de vallisnériés dans la strate de profondeurs variant de 0 à 2 m. La couverture de la végétation émergente, éparse au début des études en 2013, est maintenant beaucoup plus dense et couvre une bonne partie du fond de la baie et de ses rives nord et sud (carte 1). Un petit herbier submergé plus dense est présent en face de la station PQS1, à l'instar de celui observé au large de la petite baie à l'intérieur de l'estuaire (station de seine PQS7), ces 2 herbiers semblent servir d'habitat d'alimentation de transition et d'abri à marée basse. En effet, c'est à la station PQS1 que les captures de jeunes de l'année sont les plus abondantes parmi celles couvrant la plage de Beauport (PQS1 à 3) et cette abondance est probablement reliée à la présence de cet herbier submergé.

Un autre habitat important présent dans la baie consiste à une série de petits canaux visibles à marée basse qui se trouvent dans sa partie nord vers l'Entrant sud-ouest, dont le principal longe la pointe nord de la plage, soit près de la station de pêche PQF5 (carte 1). Les résultats des pêches au filet maillant en 2014 à cette station montrent que ce canal est intensément utilisé par les poissons de plusieurs espèces pour se déplacer durant les cycles de marée, dont les juvéniles d'esturgeon jaune et d'esturgeon noir.

La baie de Beauport est en partie alimentée par l'eau de l'estuaire de la rivière Saint-Charles, qui est enrichie par les rejets occasionnels de l'usine de traitement des eaux de la ville de Québec. De façon générale, le substrat de la zone sablo-limoneuse occupée par la végétation aquatique est densément colonisé par le benthos dont de grandes colonies de petits vers, vraisemblablement des tubifex (oligochètes) qui semblent profiter de l'enrichissement du milieu par les rejets occasionnels de l'usine pour se développer. Cette ressource alimentaire abondante explique probablement la présence simultanée de juvéniles des 2 espèces d'esturgeon dans la baie, situation peu fréquente dans le Saint-Laurent.

En ce qui concerne les habitats de reproduction, aucune frayère connue n'est répertoriée dans la zone d'étude. De petites espèces comme le fondule barré, le crayon d'argent et les épinoches à trois épines sont toutefois susceptibles de se reproduire dans les battures. De plus, compte tenu des nombreux géniteurs et jeunes de l'année de baret capturés en 2013-2015, une frayère de cette espèce est probablement présente dans la baie de Beauport.

En résumé, la baie de Beauport constitue un habitat d'alimentation et de croissance majeur pour plusieurs espèces de poissons, en particulier les jeunes de l'année de l'alose savoureuse, qui y sont très abondants, de baret, de perchaude, de bar rayé et de plusieurs espèces de cyprinidés ainsi que les juvéniles d'esturgeons noirs et d'esturgeons jaunes. Ce milieu est aussi utilisé par les adultes de baret, de meunier noir, de doré noir, de perchaude, de doré jaune et de barbu de rivière. La baie de Beauport constitue donc un habitat unique et essentiel pour le développement des poissons d'eau douce, du stade larvaire à adulte, dans cette partie du fleuve Saint-Laurent. En effet, les autres habitats semblables, des baies peu profondes et à l'abri des courants, sont situés plus en aval en eau salée ce qui ne convient pas à plusieurs des espèces répertoriées dans la zone d'étude. Plus à l'amont, le fleuve est caractérisé par un chenal rectiligne relativement profond avec peu d'habitats similaires.

Estuaire de la rivière Saint-Charles

L'habitat de l'estuaire de la rivière Saint-Charles est constitué d'une zone profonde (15-20 m) et large à son embouchure et d'une zone plus étroite et moins profonde (1-5 m) plus à l'amont jusqu'au barrage anti-marée Joseph-Samson. Les rives sont complètement artificialisées formées de quais ou de murs de soutènement.

Dans la zone profonde, le substrat y est constitué d'argile en mélange avec du limon et du sable. Le courant y est de faible à moyen et varie selon les marées. Ce milieu est enrichi par les rejets de l'usine d'épuration de la ville de Québec, dont un émissaire (trop-plein) est situé au niveau des premiers quais du port de Québec, secteur Beauport, sur la rive nord. Selon les résultats obtenus lors de l'échantillonnage du substrat, on constate que celui-ci est largement colonisé par le benthos, en majorité par des bivalves et des oligochètes (surtout des tubifex). Ces derniers constituent une proie recherchée par les esturgeons jaunes et noirs.

Des pêches effectuées dans le cadre du suivi télémétrique de l'esturgeon noir au cours des étés 2013 et 2014 ont confirmé la présence de nombreux juvéniles d'esturgeon noir et d'adultes d'esturgeon jaune dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles (Environnement Illimité Inc., 2015). La capture de jeunes esturgeons noirs est relativement rare dans le fleuve Saint-Laurent, car malgré de nombreuses campagnes d'échantillonnage effectuées par les instances gouvernementales du Québec visant les juvéniles de cette espèce depuis 2 décennies, très peu de captures ont été rapportées. Il semble donc que l'habitat d'alimentation de cette espèce, qui a été repéré au centre de l'estuaire par le MDDEFP (Hatin *et al.*, 2003), soit encore bien présent. Les résultats obtenus à la suite des récoltes de benthos, aux pêches récentes et au suivi

téléométrique des esturgeons noirs permettent de mieux documenter cet habitat et son utilisation par les esturgeons (Environnement Illimité Inc., 2015 et Englobe, en préparation).

À l'amont de la fosse principale, les profondeurs d'eau sont nettement plus faibles. On retrouve sur la rive nord, une baie aux pentes relativement douces qui offre un habitat d'alimentation pour les jeunes poissons où les meilleurs résultats de pêche à la seine ont été obtenus, en particulier pour les jeunes bars rayés de l'année en 2014 et les alosons en 2015. Juste sous la cote de la marée basse, on retrouve une zone d'herbier clairsemé, limité en profondeur par la faible pénétration lumineuse. Cette baie est utilisée par une faune ichtyenne abondante et très diversifiée, ce qui en fait un habitat de développement des jeunes stades de poissons unique dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles.

Le bief aval du barrage Joseph-Samson est caractérisé par un chenal d'écoulement plus profond et aux pentes abruptes constituées de gros blocs en rive gauche (nord), par une berge rocheuse aux pentes plus douces constituées de galet en rive droite et par un haut-fond rocheux au centre de la rivière. De façon générale le substrat est colmaté par de la vase ou du sable. Cependant, le secteur semble utilisé comme frayère en eau vive, notamment par les catostomidés et les percidés et probablement par d'autres petites espèces telles que le fouille-roche zébré et le crayon d'argent.

En résumé, la zone centrale de l'estuaire de la rivière Saint-Charles constitue un habitat d'alimentation important pour les esturgeons jaunes adultes et les esturgeons noirs juvéniles. De plus, bien que les rives soient principalement constituées de quais et de murs de soutènement, la dynamique du courant lors des marées fait en sorte que beaucoup de jeunes poissons sont entraînés dans l'estuaire et se concentrent particulièrement dans une baie en rive nord utilisée notamment par des jeunes bars rayé et aloses savoureuses. Finalement, on retrouve un habitat de reproduction en eau vive de qualité moyenne en aval du barrage Joseph-Samson, utilisé par certaines espèces de catostomidés, de percidés et probablement d'autres petites espèces recherchant ce genre d'habitat de fraie.

Zone d'extension du quai 53 (remblai et dragage)

Le substrat qui recouvre la zone de remblai est constitué de sable sur le tiers de sa surface et, pour le reste, d'un mélange de sable, de gravier, de cailloux et de galets (Environnement Illimité Inc., 2014b). Le substrat est généralement dur et compacté. On trouve aussi un petit herbier dense à environ 150 m du perré du quai 53. Cette zone est généralement peu profonde (moins de 3 m), à l'exception de l'emprise des caissons de béton qui sont situés le long d'une paroi abrupte qui descend jusqu'à 10 m.

La zone de dragage est principalement recouverte d'un mélange de sable et de substrat rocheux. La topographie du fond est très variable, avec une zone plus profonde à l'amont d'environ 15 m (par rapport au zéro des cartes), suivie d'une portion peu profonde d'environ 5 m. On retrouve aussi des colonies de moules zébrées qui ont été récoltées durant l'échantillonnage du benthos

et les pêches à la station PQF1. Les caractéristiques hydrauliques de cette zone sont particulières, avec des courants changeant de direction et de force (de nulles à fortes) selon les marées, ainsi qu'une zone de cisaillement (entre les courants forts et la zone d'eau plus calme) qui crée un courant giratoire, notamment à l'extrémité du nouveau prolongement du quai.

En 2013, une station de pêche au filet maillant expérimental a couvert la bordure extérieure du nouveau quai et la rive a été échantillonnée au moyen d'une seine. Ces zones ont de nouveau été échantillonnées en 2014 avec les 2 engins et en 2015, la rive a été échantillonnée à la seine. Avant 2015, les résultats de ces pêches, autant près de la rive que vers la zone de dragage, indiquaient que ces milieux semblaient peu utilisés par les poissons, sauf au large, au pied du talus près de la station PQF1, où de nombreux juvéniles des 2 espèces d'esturgeon ont été capturés les 2 années, probablement à cause de la présence de moules zébrées dans ce secteur. Toutefois, les pêches de 2015 ont montré que le milieu en rive peut être utilisé à l'occasion par de nombreux jeunes de l'année de meunier et d'alose savoureuse.

La capture de 19 bars rayés sexuellement matures à la station PQF1 en 2013 suggérait la possibilité d'une activité de fraie dans ce secteur du fleuve. La capture de plusieurs juvéniles de cette espèce en 2014 dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles et dans la baie de Beauport corroborait cette hypothèse. Les captures de nombreuses jeunes aloses de l'année suggéraient la même situation pour cette espèce. Cependant, les résultats d'échantillonnages systématiques des œufs et des larves pélagiques menés dans ce secteur pendant 21 soirées au printemps 2015, ont montré qu'aucune frayère ne se trouvait dans cette zone ni ailleurs dans la zone de transition entre le fleuve et la baie de Beauport (Englobe, 2015).

Remblais dans la baie de Beauport (rive nord)

Les inventaires à la seine et au filet maillant réalisés autour des 3 remblais présents au fond et sur la partie nord de la baie de Beauport (carte 1) en juillet et août 2015 ont montré que les milieux présents en bordure de ces structures offraient des habitats marginaux (matériaux de diverses origines anthropiques) pour le développement des espèces de poissons présentes dans ce secteur. Les remblais eux-mêmes ont une pente trop abrupte pour que la végétation s'y développe et sont constitués de substrat très grossier et de nature anthropique (matériaux de construction) (remblai 1; carte 1). Le seul habitat intéressant se trouve le long du ruisseau du Moulin sur la face intérieure du remblai 1 (qui a probablement fait l'objet d'un aménagement), il devrait être préservé si des travaux sont effectués autour de ce remblai. Le retrait partiel ou total de ces remblais permettrait de récupérer les superficies situées en bordure et sous ceux-ci, ce qui résulterait en une augmentation substantielle de l'offre et de la qualité d'habitats de développement et de croissance des jeunes stades des espèces de poissons présentes dans la zone d'étude.

6 CONCLUSION

Les inventaires et relevés effectués dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles et la baie de Beauport en 2013, en 2014 et en 2015 ont permis de caractériser la communauté ichthyenne et les habitats de ce secteur. Notons qu'un suivi télémétrique des déplacements de l'esturgeon noir a également été entrepris depuis 2013 et que celui-ci fait l'objet de rapports distincts. Les principales conclusions des études de caractérisation de l'habitat du poisson entreprises de 2013 à 2015 sont les suivantes :

Baie de Beauport

- ▶ la baie de Beauport constitue un habitat d'alimentation important pour une communauté ichthyenne abondante et diversifiée ;
- ▶ la portion interne de la baie de Beauport, dont les profondeurs d'eau varient de 0 à 2 m sous le niveau de la marée basse, est particulièrement recherchée par les juvéniles d'esturgeon noir et d'esturgeon jaune, ainsi que par plusieurs autres espèces de grande taille dont les adultes de baret, de meunier noir, de doré noir, de perchaude, de doré jaune et de barbu de rivière. Cet habitat est caractérisé par la présence d'une végétation submergée clairsemée (principalement de la vallisnérie), d'un herbier émergent (principalement du scirpe) en progression dans la zone intertidale, un substrat composé de sable et de limon et par des vitesses du courant faibles dont la direction varie selon la marée ;
- ▶ la zone intertidale de la portion interne de la baie de Beauport constitue un important habitat d'alevinage et de croissance pour les jeunes de plusieurs espèces de cyprinidés ainsi que pour l'alose savoureuse, le baret, la perchaude, les meuniers et le bar rayé.

Secteur du nouveau prolongement du quai 53

- ▶ le secteur de la confluence de la baie de Beauport et de l'estuaire de la rivière Saint-Charles (dont une portion sera draguée), caractérisé par un substrat compacté composé de roches de taille variable et de sable et par des vitesses du courant relativement élevées et variables (selon les marées), représente un habitat d'alimentation relativement peu productif. Il constitue davantage une zone de déplacements des poissons entre l'estuaire de la rivière Saint-Charles et la baie de Beauport. Au mois de juin 2013 et 2014, on y a toutefois observé une plus forte concentration d'esturgeons jaunes, possiblement attirés par la présence de moules zébrées et de dorés noirs qui pourraient se nourrir de certaines petites espèces en déplacement ;
- ▶ le secteur du nouveau prolongement du quai 53, où le substrat est dominé par le sable, sans végétation aquatique exception faite du petit herbier dense situé au large de la station PQS1, est nettement moins utilisé par les poissons adultes et sporadiquement par les jeunes et les larves qui peuvent parfois être très abondants, notons que 7 jeunes bars rayés de l'année y ont été capturés en août 2015 ;

- ▶ la zone d'extension du quai 53 constitue aussi un site de passage et de repos pour les géniteurs de bar rayé et dans une moindre mesure par l'aloise savoureuse, car un grand nombre de géniteurs y ont été capturés (Environnement Illimité Inc. et MFFP). Ces poissons ne frayent pas sur ce site, ni à proximité, car une étude exhaustive réalisée au printemps 2015 n'a pas permis la récolte d'œufs et de larves, ni l'observation d'une activité de fraie (Environnement Illimité Inc., 2015). La reproduction se ferait à l'extérieur de la zone d'étude, mais la dynamique des courants favoriserait le déplacement de jeunes dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles et la baie de Beauport qui y trouvent un habitat de croissance adéquat.

Estuaire de la rivière Saint-Charles

- ▶ la partie centrale de l'estuaire de la rivière Saint-Charles (dont une portion sera draguée) est caractérisée par la présence d'une zone profonde composée d'un substrat argileux et limoneux avec des vitesses du courant relativement faibles variant selon les marées. Elle constitue un habitat d'alimentation recherché par les juvéniles d'esturgeon noir et par les adultes d'esturgeon jaune. L'abondance de proies préférentielles pour ces poissons, telles que les oligochètes et les bivalves, est probablement à l'origine des fortes densités obtenues lors des pêches de captures pour le marquage télémétrique (Environnement Illimité Inc., 2014a) ;
- ▶ de façon générale, la communauté ichtyenne de l'estuaire de la rivière Saint-Charles est relativement abondante et diversifiée, notamment la portion moins profonde située plus à l'amont. Les espèces dominantes sont le meunier noir, la perchaude, le doré noir, le doré jaune, le baret et la barbue de rivière ;
- ▶ l'habitat d'alevinage de l'estuaire de la rivière Saint-Charles est très perturbé par la présence de quais et d'enrochements de protection. Seule une baie située dans la portion nord de l'estuaire (à l'ouest du quai principal) présente un habitat intéressant par sa pente plus douce et son substrat de sable-limon qui permet la présence d'un herbier aquatique submergé au large de la zone intertidale. Les pêches à la seine de rivage menées en 2014 et 2015 ont montré une forte abondance de jeunes de l'année de plusieurs espèces de cyprinidés, d'aloise savoureuse, de meuniers, de perchaude et de baret. Mentionnons également la capture de 17 et 6 jeunes bars rayés au mois d'août 2014 et 2015, ce qui, selon les observations et les études du MFFP (non publiée), est exceptionnel pour cette espèce dans ce secteur du fleuve Saint-Laurent (Pierre-Yves Collin, technicien de la faune senior MFFP, communication personnelle).
- ▶ la portion aval du barrage Joseph-Samson est caractérisée par la présence d'un chenal profond, des rives en enrochement et un haut-fond formé de roches de grosseur variable et de sable argileux. L'écoulement de la rivière Saint-Charles au printemps favorise la présence d'un habitat de fraie en eau vive pour des espèces comme le doré jaune, le doré noir, les meuniers et l'achigan à petite bouche (eaux plus calmes). Cependant, le potentiel est limité par les variations du niveau d'eau et par un substrat rocheux colmaté.

7 RÉFÉRENCES

Englobe. 2015. *Étude de suivi de la fraie de l'aloise savoureuse et du bar rayé, secteur Beauport, Port de Québec*. Rapport préliminaire préparé par Michel La Haye et Marc Gendron pour l'Administration portuaire de Québec. 23 p. et 3 annexes.

Environnement Illimité Inc. 2014a. *Étude de caractérisation de l'habitat du poisson - Nouvelles infrastructures - Secteur Beauport - Travaux 2013*. Rapport préliminaire préparé par Michel La Haye et Marc Gendron pour l'Administration portuaire de Québec. 33 p. et 4 annexes.

Environnement Illimité Inc. 2014b. *Étude de caractérisation de l'habitat du poisson - Nouvelles infrastructures - Secteur Beauport - Travaux 2014*. Rapport préliminaire préparé par Michel La Haye et Marc Gendron pour l'Administration portuaire de Québec. 41 p.

Environnement Illimité Inc. 2015. *Nouvelles infrastructures – Secteur Beauport – Suivi télémétrique de l'esturgeon noir, travaux 2013-2014*. Rapport présenté à l'Administration portuaire de Québec. Rapport préliminaire préparé par Keelan Jacobs, Michel La Haye et Marc Gendron pour l'Administration portuaire de Québec. 36 p.

Hatin, D., R. Fortin et F. Caron. 2003. *Déplacements et sites de concentration d'esturgeons noirs (Acipenser oxyrinchus) adultes dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent, Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, Université du Québec à Montréal, Département des Sciences biologiques, 26 p.

8 RÉPERTOIRE PHOTOGRAPHIQUE

Répertoire photographique



PHOTOS 1 ET 2 — Vue de la face sud du remblai 1 (station à la seine PQS06) et résidus de matériaux routiers observés sur place.



Répertoire photographique



PHOTOS 3 ET 4 — Pointe du remblai 1 (station à la seine PQS11) avec l'embouchure du ruisseau du Moulin au centre et partie intérieure du même remblai recouverte de végétation aquatique émergente diversifiée et probablement ensemencée (station à la seine PQS11B).



Répertoire photographique



PHOTOS 5 ET 6 — Remblai 2 (station à la seine PQS12) bordé à droite par la rivière Beauport et vue de la face est du remblai 3 (station à la seine PQS13).



Répertoire photographique



PHOTOS 7 ET 8 — Station d'échantillonnage à la seine PQS01 et jeunes meuniers de l'année récoltés en juillet 2015 à celle-ci.



Répertoire photographique



PHOTOS 9 ET 10 — Coup de seine à la station PQS07 et jeunes de l'année de plusieurs espèces de poissons récoltés à celle-ci en août 2015 dont principalement des aloses savoureuses et quelques meuniers.



Répertoire photographique



PHOTOS 11 ET 12 — Jeune bar rayé de l'année et juvénile de plie canadienne récoltés à la station PQS07 en août 2015.



Répertoire photographique



PHOTOS 13 ET 14 — Jeunes de l'année de l'aloise savoureuse récoltés à la station PQS03 en juillet 2015 (à noter la petite taille des alosons comparativement à ceux récoltés en août, présentés à la photo 10) et petite colonie de vallisnéries observée au large de celle-ci.



Répertoire photographique



PHOTOS 15 ET 16 — Vue à partir du large et de la rive de l'installation du filet maillant expérimental à gué à la station PQF11 devant la point du remblai 1.



Répertoire photographique



PHOTOS 17 ET 18 — Station d'échantillonnage au filet maillant expérimental PQF12 au large du remblai 2 dont une partie était dans le lit de la rivière Beauport et juvénile de bar rayé capturé à cette station en août 2015.



**Annexe 1 Liste des espèces capturées à la seine et
au filet maillant expérimental,
baie de Beauport et estuaire
de la rivière Saint-Charles,
été 2015**

Annexe 1 — Liste des espèces capturées à la seine et au filet maillant expérimental, baie de Beauport et estuaire de la rivière Saint-Charles, été 2015.

Famille	Nom latin	Nom français	Code
CLUPEIDAE	<i>Alosa pseudoharengus</i>	gaspereau	ALPS
CLUPEIDAE	<i>Alosa sapidissima</i>	alose savoureuse	ALSA
CATOSTOMIDAE	<i>Catostomus catostomus</i>	meunier rouge	CACA
CATOSTOMIDAE	<i>Catostomus sp</i>	meunier	CASP
SALMONIDAE	<i>Coregonus clupeaformis</i>	grand corégone	COCL
CYPRINIDAE	<i>Cyprinus sp</i>	cyprins sp.	CYPR
ESOCIDAE	<i>Esox lucius</i>	grand brochet	ESLU
PERCIDAE	<i>Etheostoma nigrum</i>	raseux-de-terre noir	ETNI
CYPRINODONTIDAE	<i>Fundulus diaphanus</i>	fondule barré	FUDI
GASTEROSTEIDAE	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	épine à trois épines	GAAC
PLEURONECTIDAE	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	plie canadienne	HIPL
ATHERINIDAE	<i>Labidesthes sicculus</i>	crayon d'argent	LASI
PERCICHTHYIDAE	<i>Morone americana</i>	baret	MOAM
PERCICHTHYIDAE	<i>Morone saxatilis</i>	bar rayé	MOSA
GOBIIDAE	<i>Negobius melanostomus</i>	gobie à taches noires	NEME
CYPRINIDAE	<i>Notropis atherionides</i>	méné émeraude	NOAT
CYPRINIDAE	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	méné jaune	NOCR
CYPRINIDAE	<i>Notropis hudsonius</i>	méné à queue tachée	NOHU
PERCIDAE	<i>Percina caprodes</i>	fouille-roche zébré	PECA
PERCIDAE	<i>Perca flavescens</i>	perchaude	PEFL
CYPRINIDAE	<i>Pimephales notatus</i>	méné à museau arrondi	PINO
CYPRINIDAE	<i>Rhinichthys atratulus</i>	naseux noir	RHAT
PERCIDAE	<i>Sander canadensis</i>	doré noir	SACA
PERCIDAE	<i>Sander vitreus</i>	doré jaune	SAVI

**Annexe 2 Nombre de poissons capturés
par espèce et par station de pêche à
la seine et au filet maillant
expérimental, baie de Beauport et
estuaire de la rivière Saint-Charles,
été 2015**

Station	Date pose	HrePose	HreFin	Engin	Espèce	Nombre	Analysé	Développement
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	LASI	4	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	MOAM	1	0	Juvenile
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	MOAM	61	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	NOAT	2	0	Adulte
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	NOAT	3	0	Juvenile
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	NOCR	2	0	Adulte
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	NOHU	15	0	Juvenile
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	NOHU	57	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	PECA	1	0	Adulte
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	SAVI	3	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	ALSA	1041	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	CASP	54	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-07-29	15:40	16:30	Seine	CYPR	668	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	LASI	16	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	MOAM	8	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	NOAT	27	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	NOAT	3	0	Juvenile
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	NOHU	5	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	PECA	2	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	PINO	1	0	Juvenile
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	SAVI	1	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	ALSA	227	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	CASP	3	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	CYPR	9	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-07-29	14:45	15:25	Seine	ETNI	1	0	Juvenile
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	MOAM	7	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	NOHU	4	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	PECA	1	0	Juvenile
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	PEFL	1	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	SAVI	1	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	ALSA	4	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	CASP	531	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	ETNI	1	0	Juvenile
PQS01	2015-07-30	17:00	17:30	Seine	ETNI	2	0	Adulte
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	LASI	2	0	Jeune de l'année
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	MOAM	41	0	Jeune de l'année
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	NOHU	1	0	Jeune de l'année
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	SAVI	1	0	Jeune de l'année
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	ALPS	3	0	Juvenile
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	ALSA	294	0	Jeune de l'année
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	CASP	17	0	Jeune de l'année
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	CYPR	40	0	Jeune de l'année
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	FUDI	2	0	Adulte
PQS12	2015-07-30	15:50	16:40	Seine	GAAC	1	0	Jeune de l'année
PQS13	2015-07-30	14:45	15:50	Seine	MOAM	57	0	Jeune de l'année
PQS13	2015-07-30	14:45	15:50	Seine	NOHU	6	0	Juvenile
PQS13	2015-07-30	14:45	15:50	Seine	ALPS	1	0	Juvenile
PQS13	2015-07-30	14:45	15:50	Seine	ALSA	32	0	Jeune de l'année
PQS13	2015-07-30	14:45	15:50	Seine	CASP	4	0	Jeune de l'année
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	MOAM	2	0	Jeune de l'année
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	NOAT	1	0	Adulte
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	NOHU	52	0	Jeune de l'année
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	PECA	1	0	Adulte
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	PINO	3	0	Juvenile
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	PINO	2	0	Adulte
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	SAVI	1	0	Jeune de l'année
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	ALSA	14	0	Jeune de l'année
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	CASP	34	0	Jeune de l'année
PQS02	2015-07-31	16:45	17:25	Seine	ETNI	1	0	Juvenile
PQS03	2015-07-31	17:35	17:55	Seine	MOAM	2	0	Jeune de l'année
PQS03	2015-07-31	17:35	17:55	Seine	NOAT	1	0	Juvenile
PQS03	2015-07-31	17:35	17:55	Seine	NOHU	3	0	Jeune de l'année
PQS03	2015-07-31	17:35	17:55	Seine	NOHU	75	0	Juvenile
PQS03	2015-07-31	17:35	17:55	Seine	ALSA	64	0	Jeune de l'année

Station	Date pose	HrePose	HreFin	Engin	Espèce	Nombre	Analysé	Développement
PQS03	2015-07-31	17:35	17:55	Seine	CASP	1	0	Jeune de l'année
PQS03	2015-07-31	17:35	17:55	Seine	CYPR	2	0	Jeune de l'année
PQS03	2015-07-31	17:35	17:55	Seine	CYPR	2	0	Adulte
PQS04	2015-07-31	19:30	19:50	Seine	MOAM	2	0	Jeune de l'année
PQS04	2015-07-31	19:30	19:50	Seine	NOHU	3	0	Juvenile
PQS04	2015-07-31	19:30	19:50	Seine	ALSA	23	0	Jeune de l'année
PQS04	2015-07-31	19:30	19:50	Seine	CASP	6	0	Jeune de l'année
PQS04	2015-07-31	19:30	19:50	Seine	FUDI	1	0	Jeune de l'année
PQS04	2015-07-31	19:30	19:50	Seine	FUDI	1	0	Adulte
PQS11	2015-07-31	16:00	16:40	Seine	ALSA	14	0	Jeune de l'année
PQS11	2015-07-31	16:00	16:40	Seine	CASP	116	0	Jeune de l'année
PQS11	2015-07-31	16:00	16:40	Seine	ETNI	2	0	Juvenile
PQS11B	2015-07-31	18:15	18:50	Seine	LASI	1	0	Juvenile
PQS11B	2015-07-31	18:15	18:50	Seine	MOAM	1	0	Jeune de l'année
PQS11B	2015-07-31	18:15	18:50	Seine	NOHU	1	0	Jeune de l'année
PQS11B	2015-07-31	18:15	18:50	Seine	ALSA	11	0	Jeune de l'année
PQS11B	2015-07-31	18:15	18:50	Seine	CASP	2	0	Jeune de l'année
PQS11B	2015-07-31	18:15	18:50	Seine	GAAC	5	0	Juvenile
PQS05	2015-08-01	19:30	20:00	Seine	LASI	1	0	Jeune de l'année
PQS05	2015-08-01	19:30	20:00	Seine	NOHU	1	0	Juvenile
PQS05	2015-08-01	19:30	20:00	Seine	ALSA	23	0	Jeune de l'année
PQS05	2015-08-01	19:30	20:00	Seine	CASP	2	0	Jeune de l'année
PQS05	2015-08-01	19:30	20:00	Seine	FUDI	5	0	Juvenile
PQS06	2015-08-01	17:10	17:45	Seine	LASI	1	0	Jeune de l'année
PQS06	2015-08-01	17:10	17:45	Seine	MOAM	16	0	Jeune de l'année
PQS06	2015-08-01	17:10	17:45	Seine	NOCR	1	0	Jeune de l'année
PQS06	2015-08-01	17:10	17:45	Seine	ALSA	19	0	Jeune de l'année
PQS06	2015-08-01	17:10	17:45	Seine	CASP	2	0	Jeune de l'année
PQS14	2015-08-01	18:03	18:35	Seine	MOAM	35	0	Jeune de l'année
PQS14	2015-08-01	18:03	18:35	Seine	ALSA	61	0	Jeune de l'année
PQS14	2015-08-01	18:03	18:35	Seine	CASP	2	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	MOSA	7	1	Jeune de l'année
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	NEME	6	0	Adulte
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	NOCR	2	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	NOHU	1	0	Juvenile
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	NOHU	1	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	SAVI	1	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	ALSA	146	3	Jeune de l'année
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	CASP	9	0	Jeune de l'année
PQS01	2015-08-18	17:45	18:00	Seine	ETNI	1	0	Juvenile
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	MOAM	12	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	MOSA	6	5	Jeune de l'année
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	NOHU	1	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	PEFL	1	1	Adulte
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	ALPS	4	0	Adulte
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	ALSA	9	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	CASP	8	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	ESLU	1	1	Juvenile
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	FUDI	1	0	Jeune de l'année
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	GAAC	1	0	Juvenile
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	HIPL	1	1	Indéterminé
PQS07	2015-08-18	18:33	19:08	Seine	LASI	1	0	Jeune de l'année
PQS04S	2015-08-19	19:47	20:08	Seine	SAVI	4	0	Jeune de l'année
PQS04S	2015-08-19	19:47	20:08	Seine	ALSA	1	0	Jeune de l'année
PQS04S	2015-08-19	19:47	20:08	Seine	COCL	1	1	Adulte
PQS04S	2015-08-19	19:47	20:08	Seine	FUDI	1	0	Adulte
PQS04S	2015-08-19	19:47	20:08	Seine	FUDI	3	0	Jeune de l'année
PQS04S	2015-08-19	19:47	20:08	Seine	GAAC	1	0	Juvenile
PQS05	2015-08-19	20:15	20:30	Seine	FUDI	4	0	Juvenile
PQS05	2015-08-19	20:15	20:30	Seine	FUDI	8	0	Jeune de l'année
PQS06	2015-08-19	19:10	19:30	Seine	SAVI	1	0	Jeune de l'année
PQS06	2015-08-19	19:10	19:30	Seine	FUDI	3	0	Jeune de l'année
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	MOAM	2	0	Jeune de l'année
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	NEME	1	0	Jeune de l'année
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	RHAT	1	0	Adulte
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	ALSA	7	0	Jeune de l'année

Station	Date pose	HrePose	HreFin	Engin	Espèce	Nombre	Analysé	Développement
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	CASP	68	0	Jeune de l'année
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	ETNI	1	0	Jeune de l'année
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	ETNI	5	0	Adulte
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	FUDI	1	0	Adulte
PQS11	2015-08-19	17:45	18:40	Seine	FUDI	92	0	Juvenile
PQS02	2015-08-20	09:50	10:05	Seine	NOHU	1	0	Adulte
PQS02	2015-08-20	09:50	10:05	Seine	ALSA	49	0	Jeune de l'année
PQS03	2015-08-20	08:40	09:00	Seine	ALPS	1	0	Adulte
PQS03	2015-08-20	08:40	09:00	Seine	ALSA	54	0	Jeune de l'année
PQS04	2015-08-20	09:25	09:40	Seine	PINO	1	0	Adulte
PQS04	2015-08-20	09:25	09:40	Seine	ALSA	9	0	Jeune de l'année
PQS04	2015-08-20	09:25	09:40	Seine	FUDI	47	0	Juvenile
PQS04	2015-08-20	09:25	09:40	Seine	FUDI	29	0	Adulte
PQS09	2015-08-20	10:20	10:42	Seine	LASI	12	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-08-20	10:20	10:42	Seine	NOAT	2	0	Adulte
PQS09	2015-08-20	10:20	10:42	Seine	ALSA	3	0	Jeune de l'année
PQS09	2015-08-20	10:20	10:42	Seine	ETNI	1	0	Juvenile
PQS11B	2015-08-21	10:15	10:35	Seine	RHAT	3	0	Adulte
PQS11B	2015-08-21	10:15	10:35	Seine	RHAT	3	0	Jeune de l'année
PQS11B	2015-08-21	10:15	10:35	Seine	CASP	1	0	Jeune de l'année
PQS11B	2015-08-21	10:15	10:35	Seine	FUDI	2	0	Adulte
PQS11B	2015-08-21	10:15	10:35	Seine	FUDI	1	0	Juvenile
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	MOAM	14	0	Jeune de l'année
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	MOSA	4	4	Jeune de l'année
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	NOCR	1	0	Adulte
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	NOHU	36	0	Juvenile
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	PINO	2	0	Juvenile
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	SAVI	1	0	Jeune de l'année
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	ALSA	17	0	Jeune de l'année
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	CASP	14	0	Jeune de l'année
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	CYPR	2	0	Jeune de l'année
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	FUDI	21	0	Juvenile
PQS13	2015-08-21	08:00	08:45	Seine	FUDI	17	0	Adulte
PQS14	2015-08-21	09:00	09:20	Seine	NOHU	6	0	Jeune de l'année
PQS14	2015-08-21	09:00	09:20	Seine	ALSA	12	0	Jeune de l'année
PQS14	2015-08-21	09:00	09:20	Seine	FUDI	12	0	Adulte
PQS14	2015-08-21	09:00	09:20	Seine	FUDI	16	0	Juvenile
PQF11	2015-07-29	13:00	17:30	Filet maillant	MOAM	8	8	Adulte
PQF12	2015-07-29	12:20	17:50	Filet maillant	MOAM	12	12	Adulte
PQF12	2015-07-29	12:20	17:50	Filet maillant	MOSA	1	1	Adulte
PQF11	2015-07-29	13:00	17:30	Filet maillant	PEFL	4	4	Adulte
PQF12	2015-07-29	12:20	17:50	Filet maillant	SACA	1	1	Adulte
PQF13	2015-07-29	11:40	18:20	Filet maillant	SAVI	1	1	Adulte
PQF12	2015-08-21	07:15	13:00	Filet Maillant	CACA	4	0	Adulte
PQF11	2015-08-21	07:30	13:10	Filet Maillant	COCL	1	1	Adulte
PQF12	2015-08-21	07:15	13:00	Filet Maillant	MOSA	2	2	Juvenile
PQF11	2015-08-21	07:30	13:10	Filet Maillant	PEFL	7	7	Adulte
PQF12	2015-08-21	07:15	13:00	Filet Maillant	PEFL	1	1	Adulte
PQF12	2015-08-21	07:15	13:00	Filet Maillant	SACA	1	1	Adulte
PQF13	2015-08-21	07:00	12:45	Filet Maillant	SAVI	1	1	Adulte

