

**LES POSSIBILITÉS DE FRAIE
DE L'ESTURGEON NOIR
DANS L'ESTUAIRE
DE LA RIVIÈRE MANICOUAGAN**

**Présenté au
Comité ZIP
Corporation d'Amélioration et de Protection
de l'Environnement (CAPE)**

Dossier 95 - 869

Novembre 1995

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Naturam Environnement

Jean Domingue	Directeur général, M.Sc.
Mario Heppell	Biologiste-aménagiste, M.ATDR. Chargé de projet
Claude Théberge	Resp. exploitation faunique, M.Sc.
Bernard Bélanger	Biologiste, M.Sc.
Sacha Bois	Technicien en aménagement
Louis Gagnon	Technicien en aménagement
Renée Richard	Technicienne (cartographie)
Janine Beaucage	Secrétaire

Comité de suivi de l'étude

Dominic Salgado	Comité ZIP Baie-Comeau Coordonnateur
Denis Cardinal	CAPE Baie-Comeau Directeur général
Jean Morisset	Pêches et Océans Canada - Sept-Îles Biologiste
Michel Brault	MEF (Faune) - Baie-Comeau Biologiste
Serge Tremblay	MEF (Faune) - Québec Biologiste
Benoît Vanier	Hydro-Québec - Région Manicouagan Biologiste
Richard Verdon	Hydro-Québec - Vice-présidence Environnement Biologiste

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Pages</u>
TABLE DES MATIÈRES.....	I
LISTE DES TABLEAUX.....	III
LISTE DES CARTES.....	IV
LISTE DES ANNEXES.....	V
1. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	1
2. LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	3
3. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE.....	5
4. LA REPRODUCTION CHEZ L'ESTURGEON NOIR.....	7
4.1 Distribution au Québec.....	7
4.2 Migration des géniteurs.....	8
4.3 Frayères et activité de fraie.....	9
4.4 Caractéristiques du frai.....	12
4.5 Maturation et comportement des alevins.....	13
4.6 Maturation et comportement des juvéniles.....	14
4.7 Caractéristiques des géniteurs.....	16
4.8 Synthèse des informations.....	18
5. LES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ESTUAIRE.....	21
5.1 Morphologie de l'estuaire.....	21
5.2 Hydrologie.....	23
5.3 Bathymétrie et morphologie du fond.....	23
5.4 Hydrodynamique et mélange des eaux.....	24
5.4.1 Marées.....	24
5.4.2 Courant.....	25
5.4.3 Zones d'eau douce et d'eau salée.....	26
5.4.4 Régime thermique.....	27
5.5 Sédimentologie et nature du substrat.....	28
5.5.1 Sédimentologie.....	28
5.5.2 Nature du substrat.....	28
5.6 Qualité de l'eau.....	29
5.7 Synthèse des informations.....	30
6. L'ESTURGEON NOIR DE LA RÉGION MANICOUAGAN.....	32
6.1 La pêche dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent.....	32

IV

6.2	La pêche dans le secteur de la péninsule Manicouagan	36
6.2.1	Informations contenues dans la littérature.....	36
6.2.2	Résultats des entrevues	37
6.3	Synthèse des informations.....	51
7.	LA FRAIE DANS L'ESTUAIRE.....	54
7.1	Cadre de l'évaluation des possibilités de fraie	54
7.2	Discussion.....	56
8.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	64
	BIBLIOGRAPHIE	67
	ANNEXES	74

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Pages</u>
Tableau 1. Températures moyennes de l'eau de surface au pont de Manic-1 pour la période de 1979 à 1985 (Station MEF).	27
Tableau 2. Débarquements recensés dans le district 18 ¹ pour la période 1956 à 1984 incl.	33
Tableau 3. Débarquements d'esturgeons noirs effectués dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent pour la période 1984-1994.....	34
Tableau 4. Données biométriques de 29 esturgeons noirs enregistrées pour le MAPAQ en 1986.	38
Tableau 5. Évaluation des possibilités de fraie de l'Esturgeon noir dans l'estuaire Manicouagan en fonction des informations.	55

LISTE DES CARTES

	<u>Pages</u>
Carte 1. Zone d'étude	4
Carte 2. Milieu physique estuarien	22
Carte 3. Localisation des sites de pêche (1965-1995).....	43
Carte 4. Localisation des sites potentiels de fraie	57

VII

LISTE DES ANNEXES

	<u>Pages</u>
Annexe 1. Liste des pêcheurs commerciaux au filet et à la fascine opérant ou ayant opéré entre Ragueneau et Baie-Comeau depuis 1970 environ.....	69
Annexe 2. Canevas d'entrevue auprès des pêcheurs d'esturgeons noirs	71
Annexe 3. Débarquement d'esturgeons sur la rive sud de l'estuaire moyen du Saint-Laurent (District 02 et Montmagny)	74

1. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Depuis les débuts de la colonisation de la Côte-Nord, la présence régionale de l'Esturgeon noir dans les eaux du fleuve et des estuaires des rivières aux Outardes et Manicouagan est un phénomène particulièrement reconnu. Selon les informations disponibles auprès des pêcheurs de la région, celui-ci aurait été pêché depuis au moins le début du siècle à Pointe-aux-Outardes. Bien qu'elle ne semble jamais avoir été très importante (seulement quelques centaines annuellement), cette activité a été pratiquée par plusieurs générations de pêcheurs jusqu'à tout récemment. Par ailleurs, un important ralentissement de l'activité a été observé au cours des années 70 et 80 (seulement quelques dizaines d'individus, voire peut-être aucun durant certaines années). Régionalement, l'observation de cette baisse importante dans les récoltes a été attribuée plus souvent par les pêcheurs, aux activités de harnachement des deux rivières de la péninsule Manicouagan à des fins de production d'électricité, plutôt qu'à une présumée surpêche du stock d'esturgeons noirs du Saint-Laurent. D'ailleurs, certains résidents du secteur se rappellent de quelques phénomènes de mortalité massive d'esturgeons (centaines ou milliers, selon le cas) qui se sont produits à la même époque que la réalisation des grands ouvrages hydroélectriques. Quoi qu'il en soit, la plupart des intervenants s'entendent pour dire que, du moins jusqu'à cette époque, l'Esturgeon noir fréquentait en très grand nombre la région de la péninsule Manicouagan.

Par ailleurs, dans la littérature scientifique, certaines affirmations font état d'une possibilité de fraie pour cette espèce dans les rivières aux Outardes (notamment Vladykov et Greeley, 1963; Scott et Crossman, 1974; Tardif, 1984) et Manicouagan (Therrien *et al.*, 1988a; Domingue *et al.*, 1990; POC, 1992). Il ne semble toutefois qu'aucune recherche scientifique n'ait été réalisée jusqu'à maintenant afin de vérifier cette hypothèse, bien que d'autre part POC (1992) indiquent que ces endroits semblent être inutilisés actuellement pour les activités de reproduction de cette espèce. Par ailleurs, il semble également que certains pêcheurs soient d'avis que l'esturgeon ait déjà frayé dans les estuaires de ces rivières. Cependant, là encore aucune activité de fraie, ni aucun indice réel d'une telle activité, n'ont pu être observés par ces personnes. Aussi, c'est en raison d'une part, de l'abondance présumée des esturgeons dans le secteur par

le passé et d'autre part, de l'absence d'informations objectives sur les possibilités réelles de fraie de cette espèce dans ces rivières que le Comité ZIP de la Corporation d'Amélioration et de Protection de l'Environnement a décidé d'entreprendre une étude sur le sujet.

Cette étude, réalisée dans le cadre du volet Biodiversité du programme d'Interactions communautaires St-Laurent Vision 2000, a donc pour objectif principal de cumuler et de détailler dans un premier temps, toute l'information disponible sur la présence de cette espèce dans l'estuaire de la rivière Manicouagan afin de pouvoir vérifier, dans un second temps, si le milieu comporte effectivement des habitats potentiellement favorables à la fraie de ce poisson. À la demande des intervenants dans ce dossier, cette étude a été directement ciblée sur l'estuaire de la rivière Manicouagan. Cependant, compte tenu des caractéristiques écologiques de l'Esturgeon noir, celle-ci a nécessairement pris en considération les informations disponibles concernant l'estuaire voisin de la rivière aux Outardes.

C'est donc dans ce cadre particulier que la présente étude a été produite. Tout d'abord, celle-ci décrit précisément les différentes limites géographiques du territoire considéré. Par la suite, la démarche méthodologique suivie pour sa réalisation est explicitée. Une brève revue de la littérature scientifique disponible sur le comportement reproducteur de l'esturgeon permet ensuite d'introduire les chapitres suivants. En fournissant les différents paramètres connus concernant l'habitat et la biologie de l'espèce, celle-ci permet en effet de mieux comprendre l'orientation générale du document qui est de rechercher des indices de fraie potentielle à partir des informations recueillies sur : - les caractéristiques physiques de l'estuaire Manicouagan et; - les caractéristiques des esturgeons récoltés régionalement. Finalement, c'est à l'intérieur d'une discussion générale que se trouvent intégrés les divers éléments du contenu de l'étude qui permettent d'établir les possibilités réelles de fraie pour ce poisson dans l'estuaire de la rivière Manicouagan. Le dernier chapitre, pour sa part, présente les diverses conclusions et recommandations formulées à partir de cet exposé.

2. LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Bien que l'objet de cette étude porte spécifiquement sur les possibilités de fraie de l'Esturgeon noir au niveau de l'estuaire de la rivière Manicouagan, la zone d'étude considérée pour la cueillette de toutes les informations pertinentes à l'examen de ce dossier couvre, quant à elle, un territoire beaucoup plus vaste que la seule superficie de cet estuaire (Carte 1). En effet, cette zone s'étend depuis la pointe Saint-Pancrace à l'extrémité est de la baie des Anglais jusqu'à l'embouchure de la rivière aux Rosiers à l'extrémité ouest de la municipalité de Ragueneau (50 km de côte). Elle englobe ainsi la totalité de la péninsule Manicouagan, de même que l'ensemble des deux estuaires des rivières Manicouagan et aux Outardes et ce, jusqu'au pied des premières centrales hydroélectriques qui les harnachent, soit respectivement les centrales Manic-1 (et McCormick) et Outardes-2 (env. 12 km chacun). Cette vaste superficie de zone d'étude se justifie par les importants déplacements marins que connaît cette espèce de poisson et par les caractéristiques historiques régionales de la pêche à l'esturgeon. C'est donc sur l'ensemble de cette zone que s'est effectuée la collecte des informations et la recherche de documents.

D'un autre côté, la vérification *in situ* de divers paramètres biophysiques et physico-chimiques a été réalisée sur un territoire passablement plus restreint. Cette zone d'inventaire correspond en fait à la partie amont de l'estuaire de la rivière Manicouagan, plus précisément au secteur compris entre la limite supérieure de l'intrusion du coin salin dans l'estuaire et les centrales Manic-1 et McCormick. Cette délimitation a été réalisée à partir des connaissances scientifiques qui indiquent généralement que l'activité de fraie de l'Esturgeon noir est réalisée en eau douce (voir section 4.3).

Carte 1. Zone d'étude
(Disponible sur papier seulement)

3. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

Pour la réalisation de ce rapport, des recherches ont tout d'abord été effectuées auprès des différents organismes et institutions susceptibles de posséder de la documentation sur l'Esturgeon noir afin d'effectuer une revue de la littérature scientifique concernant le comportement reproducteur de cette espèce. Par ailleurs, une telle recherche a également été effectuée au niveau des documents traitant des caractéristiques physiques ainsi que de la faune aquatique de la zone d'étude. Celle-ci a permis de documenter l'ensemble de l'information connue sur l'habitat et les esturgeons noirs de la région Manicouagan.

Afin de compléter la description des habitats susceptibles d'être favorables à la reproduction de l'Esturgeon noir dans la rivière Manicouagan, une visite de terrain a été effectuée le 2 août 1995 en embarcation à l'intérieur de la zone d'inventaire décrite précédemment (section 2). Cette visite a permis de relever divers paramètres tels que la profondeur d'eau, la température, la conductivité, le pH et la vitesse des courants. Pour ce faire, l'équipement utilisé a été un échosondeur, un conductivimètre et un pH-mètre. La température a été relevée en surface avec un thermomètre manuel et la vitesse des courants à l'aide d'une mesure du temps de déplacement d'une dérive sur une distance de 10 m. Deux secteurs ont plus particulièrement fait l'objet de ces relevés, à savoir : le secteur compris entre les centrales et le pont de Manic-1 ainsi que le secteur de la fosse profonde située au droit de la pointe des Booms. La stratégie d'échantillonnage a consisté à prendre ces mesures à marée montante de façon à tenir compte de l'influence du flot sur la vitesse des courants dans la section d'eau douce (cette vitesse au jusant est supérieure, selon la section 5.4.2). Comme la valeur pour cette étude des autres paramètres n'était influencée par aucun autre facteur abiotique, ces derniers ont été enregistrés simultanément à la mesure des vitesses.

La démarche méthodologique utilisée pour cette étude est basée principalement sur une enquête auprès du plus grand nombre de pêcheurs possible ayant pratiqué leur activité dans la région Manicouagan. Le recensement de ces pêcheurs s'est effectué à partir

d'informations contenues dans des rapports antérieurs concernant le milieu marin de la région ainsi que d'informations obtenues auprès du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec à Sept-Îles (Nicole Boudreault, comm. pers.), du ministère de l'Environnement et de la Faune à Baie-Comeau (André Boulianne, comm. pers.) et des pêcheurs eux-mêmes. L'annexe 1 liste l'ensemble des pêcheurs recensés ayant pêché depuis 1970 à l'intérieur de la zone étudiée. Au total, il y a eu 16 pêcheurs interrogés sur une possibilité de 20; les 4 autres n'ayant pu être rejoints.

L'enquête a principalement été effectuée par le biais de rencontres individuelles auprès des pêcheurs. Celle-ci a par ailleurs été complétée à l'aide d'entrevues téléphoniques. La technique d'entrevue utilisée a été celle du sondage dirigé par l'interviewer. Ainsi, chacun des aspects inscrits au canevas d'entrevue fourni à l'annexe 2 a été discuté avec les pêcheurs et des notes ont été prises au fur et à mesure des réponses obtenues. Une carte a également été utilisée afin de permettre aux pêcheurs d'indiquer à l'interviewer leurs différents sites de pêche. L'ensemble des résultats obtenus a été synthétisé à l'intérieur de la section 6.

Finalement, quelques tentatives ont été effectuées auprès d'Hydro-Québec afin de pouvoir interroger des travailleurs qui auraient pu observer entre 1965 et 1970, des esturgeons dans le secteur de la péninsule Manicouagan. Cependant, le personnel de la Société dans la région Manicouagan ne compterait plus aucun employé ayant travaillé sur les chantiers de cette époque (Bernard Paré, comm. pers.).

4. LA REPRODUCTION CHEZ L'ESTURGEON NOIR

Le présent chapitre constitue une revue de la littérature disponible sur le comportement reproducteur et la biologie de l'Esturgeon noir. Celle-ci fait état des différentes observations réalisées sur cette espèce depuis la fin du siècle dernier en Amérique du Nord. En effet, la plupart des études importantes sur cette espèce ont été effectuées aux États-Unis sur des rivières de la côte de l'Atlantique (Hudson, Merrimack, Delaware, etc.). Il faut noter que la distribution mondiale de cette espèce est limitée à la côte est de l'Amérique du Nord entre la Floride et le Labrador. Vladykov et Greeley (1963) parlent toutefois d'une ressemblance étonnante entre l'Esturgeon noir et l'Esturgeon commun d'Europe (*A. sturio*) que seule une étude anatomique et méristique permettrait de les départager de façon définitive. La réalisation de cette revue était nécessaire afin de cerner les différents paramètres connus sur les habitats et la biologie de ce poisson qui permettront ultérieurement d'analyser les possibilités de fraie sur la rivière Manicouagan.

4.1 Distribution au Québec

À l'intérieur de la littérature scientifique, on note que certains auteurs suggèrent la possibilité que l'Esturgeon noir puisse remonter le fleuve Saint-Laurent jusqu'à son confluent avec la rivière des Outaouais (Scott, 1954 et Slastenenko, 1958 In Magnin 1963). Des jeunes esturgeons auraient également été observés dans la rivière Saguenay (Drainville et Brassard, 1961 In Magnin, 1963). Pour Domingue *et al.* (1990), on retrouve l'Esturgeon noir dans le fleuve Saint-Laurent jusqu'à la hauteur de Verchères. Il fréquenterait l'ensemble de l'estuaire et du golfe Saint-Laurent ainsi que la baie d'Ungava dans le Nord du Québec. Sur la Côte-Nord, Vladykov et Greeley (1963) indiquent que plusieurs grands esturgeons ont été capturés dans des pêcheries fixes ou des filets à saumon, particulièrement dans les estuaires des rivières Manicouagan et aux Outardes. D'autres auteurs mentionnent que ces deux rivières, ainsi que la rivière Bersimis, ont été identifiées historiquement comme étant les seuls tributaires connus du Saint-Laurent susceptibles d'être utilisés par l'Esturgeon noir pour frayer (Therrien *et al.*, 1988a; Domingue *et al.* 1990; POC, 1992; Tremblay, 1995). Pour la rivière Bersimis, G.

Ouellet (comm. pers. In Domingue *et al.* 1990) mentionnait que des informations laissaient supposer que cette rivière était utilisée par l'Esturgeon noir à des fins de reproduction. Seule cette rivière a fait l'objet d'une vérification ayant permis de recenser quelques sites offrant un certain potentiel, bien qu'aucune capture d'adulte ou de larve n'ait pu être enregistrée (Tremblay, 1995). Cependant, malgré que les bases de leur écrit soient inconnues, Vladykov et Greeley (1963) affirmaient directement que il y a plusieurs rivières le long de la Côte-Nord (Rivière-aux-Outardes, par exemple) où l'Esturgeon noir fraie» (traduction libre). POC (1992) indiquent toutefois que ces frayères seraient actuellement inutilisées et que l'Esturgeon noir du fleuve Saint-Laurent se concentrerait aujourd'hui surtout le long de la rive sud entre Québec et Rivière-du-Loup. La présence de l'Esturgeon noir dans ce dernier secteur est confirmée depuis de nombreuses années en vertu des importantes captures commerciales qui y sont réalisées (jusqu'à plus de 120 t. m. par année).

4.2 Migration des géniteurs

L'Esturgeon noir étant un poisson anadrome, c'est-à-dire qui remonte les cours d'eau depuis la mer pour se reproduire, il convient dans une étude sur sa fraie de connaître les périodes durant lesquelles se présentent les migrations des géniteurs et plus particulièrement leur montaison. Or, dans la littérature, on note que la période de fraie de ce poisson varie en fonction de la latitude (Gruchy et Parker, 1978 In Tardif, 1984) et que la migration commence avant la saison de fraie. Débutant en février dans les rivières Suwannee et Ste-Marie (situées respectivement en Floride et en Georgie (USA)), en février également dans la baie Winyah en Caroline du Sud, en avril dans la région de Chesapeake et à la fin avril ou début mai dans la rivière Hudson, les mouvements migratoires des esturgeons matures commenceraient probablement plutôt au cours du mois de mai dans la région du fleuve Saint-Laurent (Vladykov et Greeley, 1963; Smith, 1985). Des résultats de 1995 enregistrés dans le fleuve Saint-Laurent iraient dans ce sens (Serge Tremblay, MEF (Faune), comm. pers.). Par ailleurs, cette migration, au niveau du fleuve, se poursuivrait en juin et quelques fois en juillet selon Vladykov et Greeley (1963). D'autre part, il peut y avoir de grandes variations individuelles, du moins au niveau des activités de montaison des géniteurs; celles-ci pouvant se produire bien

avant ou après la période principale de fraie (Magnin, 1963). Pour certains auteurs, il pourrait même y avoir une seconde période migratrice pour la fraie (Borodin, 1925 In Magnin, 1963). À noter que selon Bain (1994), les mâles demeurent dans les parties profondes des chenaux durant la montaison (plus de 7,6 m dans la rivière Hudson).

Pour Kieffer et Kynard (1993), l'entrée de l'esturgeon dans la rivière Merrimack (Mass., USA) se ferait lorsque la température de l'eau atteindrait 14,8 à 19,0 °C, soit vers la mi-mai. Il en ressortirait vers le mois d'octobre lorsque la température est de 13,0 à 18,4 °C. Pour Smith *et al.* (1982 In Smith, 1985), cette entrée en Caroline du Sud (USA) se produit lorsque l'eau a une température de 7 à 10 °C. De leur côté, suivant les résultats de leur revue de littérature, Roche Ltée (1987 In Hydro-Québec, 1992) situent cette température pour la rivière Manicouagan au voisinage de 10 à 12 °C.

La migration automnale des géniteurs vers l'eau salée varie aussi selon la latitude allant de septembre à décembre selon l'endroit (Smith, 1985). Bain (1994) indique que pour la rivière Hudson (États-Unis), les femelles ne demeurent pas longtemps sur les sites de fraie et retournent rapidement au milieu marin après la fraie. Les mâles y demeureraient, quant à eux, jusqu'en septembre. Au niveau du fleuve Saint-Laurent, cette migration post-fraie se ferait probablement de façon graduelle (Vladykov et Greeley, 1963).

4.3 Frayères et activité de fraie

Cette section présente les caractéristiques physiques de l'habitat de fraie de l'Esturgeon noir ainsi que certains de ses comportements durant l'activité de fraie. Ainsi, il faut d'abord mentionner qu'il n'y a aucun indice que les esturgeons préparent un nid pour la fraie ou encore qu'ils prennent pas soin de leurs oeufs (Vladykov et Greeley, 1963). Lors de la fraie, les oeufs, très adhésifs, se fixent plutôt à divers objets tels que des tiges, racines, plantes aquatiques, pierres, blocs de roche, coquillages immergés dans la partie profonde du lit des cours d'eau (Dean, 1894 In Magnin, 1963; Smith, 1985).

- Profondeur, substrat et vitesse de courant

Les frayères sont situées en eau douce à des endroits où l'on observe des fonds de pierres et de graviers (Ryder, 1890; Borodin, 1925 In Magnin, 1963). D'autres auteurs indiquent que la fraie s'effectue dans l'eau courante au-dessus de fond contenant du roc, des blocs et d'autres objets durs ainsi que dans les fosses au pied de chutes (Vladykov et Greeley, 1963; Dees, 1961, Leland, 1968 et Huff, 1975 In Smith, 1985). Pour Mansueti et Hardy (1967 In Tardif, 1984), la fraie peut se produire aussi bien dans des eaux peu profondes avec courant que dans des eaux pouvant atteindre 9 m de profondeur. Pour Scott et Crossman (1974) et Gruchy et Parker (1978 In Tardif, 1984), cette profondeur de fraie peut être de 11 m et même 13 m. D'un autre côté, suivant leur revue de littérature, Roche Ltée (1987 In Hydro-Québec, 1992) indiquent que les profondeurs de la fraie se situent généralement entre 10 et 16 m. POC (1992) considèrent également que les sites idéals pour la fraie seraient constitués par les fosses de plusieurs mètres de profondeur, situées au bas des chutes, où le courant est rapide et où le fond est composé de gravier, de galets ou de vase dure. À noter que la première mention de l'utilisation de la vase dure comme substrat de fraie a été faite par Borodin (1925 In Scott et Scott, 1988).

Dans leur caractérisation des sites de fraie à Esturgeon noir sur la rivière Bersimis, la firme Naturam avait, sur les conseils de M. Réjean Fortin (Chercheur de l'UQAM), orienté leurs travaux de recherche en fonction des trois critères suivants : une profondeur d'eau de 0 à 3 m, une vitesse de courant de 0,5 à 2 m/s et un substrat dont la granulométrie variait entre 5 et 250 mm de diamètre (Domingue *et al.* 1990). Suivant ces critères, leur étude a permis de relever la présence de quelques sites potentiels de fraie. Cependant, aucune observation sur l'utilisation de cette rivière pour la fraie n'a été réalisée. Les observations de LaHaye *et al.* (1992) dans la rivière L'Assomption pour l'Esturgeon jaune ont démontré que les substrats les plus utilisés pour la fraie étaient dominés par du gravier de petites et moyennes dimensions. Ceux qui étaient dominés par des cailloux et des blocs l'étaient relativement moins. Par ailleurs, ils ont également constaté qu'il n'y avait pas d'oeufs d'esturgeons aux endroits composés d'un substrat homogène de sable et silt ou encore de la roche-mère, qu'elle soit fracturée ou non.

- Température de l'eau

À certains égards, et en l'absence d'informations spécifiques, des informations connues sur une espèce donnée peuvent parfois permettre de comprendre certains comportements d'une espèce voisine, du moins au sein d'un même genre. C'est pourquoi les températures lors de la fraie présentées ci-après sont issues d'informations concernant l'Esturgeon jaune. Ainsi, Folz et Meyers (1985 In LaHaye, 1992) mentionnent que dans la rivière Wolf (Wisconsin), l'activité de fraie de l'Esturgeon jaune est initiée lorsqu'une température de l'eau de 11,7 °C est atteinte et maintenue. Selon LaHaye *et al.* (1992), ce résultat de température est confirmé par leurs données de 1989 étant donné qu'ils ont observé leur première déposition d'oeufs lorsque la température était de 11,6 °C dans la rivière des Prairies et de 11 °C dans la rivière L'Assomption. De son côté, Gendron (1988 In LaHaye, 1992) a observé dans la rivière des Prairies, une initiation de la déposition des oeufs à une température de 13 °C en 1983, de 11 °C en 1986, de 12 °C en 1987 et de 11 °C en 1988. Durant ces 4 années, la déposition maximale d'oeufs se produisait lorsque la température était comprise entre 12 °C et 15 °C. Dans la rivière L'Assomption, en 1989, cette déposition maximale a été observée lorsque la température était de 13 °C. Se basant sur 8 années d'observation (1975-1983), Folz et Meyers (1985 In LaHaye, 1992) indiquent que la durée de l'activité de fraie couvre une période de 4 à 10 jours au sein desquels il y a un pic d'activité de 2 à 3 jours durant lequel la majorité des esturgeons vont frayer. Des résultats similaires ont été obtenus par LaHaye *et al.* (1992) en 1989 dans leurs deux rivières, bien que la déposition d'oeufs soit demeurée relativement importante sur une période de 6 jours. En dépit de ces quelques informations sur l'Esturgeon jaune, il faut toutefois souligner que pour Smith (1985), l'Esturgeon noir frayerait, quant à lui, lorsque l'eau atteint généralement une température de 13 à 19°C. Cette observation est appuyée par cet auteur sur des études réalisées au Delaware, en Caroline du Sud et en Floride (Borodin, 1925, Smith *et al.*, 1982 et Wooley et Crateau, 1982 In Smith, 1985). Bien que Scott et Crossman (1974) suggèrent que la fraie a lieu de façon générale à ces mêmes températures, il appert que cette information semble inconnue au niveau du fleuve Saint-Laurent.

- Salinité

Bien qu'ils fraient normalement en eau douce, les esturgeons pourraient également pondre leurs oeufs dans les secteurs d'eaux légèrement saumâtres, ce qui ne nuirait pas au développement embryonnaire de ces derniers (Bigelow et Schroeder, 1953 et Dean, 1893 In Magnin, 1963; Dees, 1961 In Smith, 1985). Dans la rivière Hudson, la plus grande partie de l'activité de fraie se déroule en eau douce juste en amont du coin salin (Dovel, 1978 et 1979 In Smith, 1985).

· Autres aspects

Smith (1985) indique que lors de la fraie les esturgeons peuvent sauter hors de l'eau et se laisser retomber avec fracas. Selon lui, cette manoeuvre pourrait apparemment aider les femelles à libérer leurs oeufs. Cependant, selon l'opinion de pêcheurs québécois, ces sauts leur permettraient plutôt de se débarrasser des lamproies et autres parasites attachés à eux (Vladykov et Greeley, 1963; Roussow, 1955 In Tardif, 1984). Ces sauts pourraient régulièrement atteindre des hauteurs de 1,20 à 1,80 m au-dessus de l'eau (Vladykov et Greeley, 1963).

Selon une certaine école de pensée, l'Esturgeon noir serait une espèce offrant de grandes potentialités au niveau de sa survie. Cette théorie s'appuie sur la grande adaptation de l'espèce autant au milieu marin que d'eau douce, son alimentation opportuniste, la grande fécondité de ses géniteurs, sa capacité d'utiliser des frayères variées, les limites très large de température lors de la fraie, ses oeufs adhésifs et résistants, ses alevins capables de se nourrir très vite, etc. (Étienne Magnin, comm. pers. In Tardif, 1984).

4.4 Caractéristiques du frai

Au moment de la fraie, la membrane extérieure des oeufs absorbe rapidement de l'eau et devient gélatineuse et adhésive (Vladykov et Greeley, 1963). Ainsi, moins de vingt minutes après que les oeufs aient été déposés sur le fond du cours d'eau, ceux-ci se trouvent fixés à divers objets du substrat sous la forme de grappes allongées ou de rubans (Magnin, 1963; Smith, 1985). Dans leur étude sur l'Esturgeon jaune, LaHaye *et*

al. (1992) suggèrent qu'à l'instar des larves, il y a des oeufs qui dérivent dans les cours d'eau depuis les sites de fraie. Cette dérive serait plus significative durant la nuit que durant le jour. Par ailleurs, selon ces auteurs, les oeufs non viables peuvent perdre rapidement leurs propriétés adhésives et ainsi dériver plus facilement.

Lorsqu'ils sont matures, les oeufs d'Esturgeons noirs sont gris, bruns ou noirs et ont un diamètre variant de 2,5 à 3,0 mm (Smith, 1985). Snyder (1984) rapporte les résultats de deux études où le diamètre des oeufs était compris entre 2 et 3 mm (Smith *et al.* 1980 et Jones *et al.* 1978). Les oeufs contenus dans les ovaires des femelles peuvent représenter jusqu'à 25 % du poids total de ces dernières. On peut compter entre 800 000 et 2 500 000 oeufs dans une femelle (Ryder, 1890 et Smith, 1907 In Smith, 1985). Selon Vladykov et Greeley (1963), pour des oeufs d'un diamètre de 2,5 à 2,6 mm, il pourrait y avoir quelque 44 380 oeufs par litre. Le nombre d'oeufs et leur dimension est directement liée à la grandeur de la femelle (Bain, 1994). Smith *et al.* (1982 In Smith, 1985) ont utilisé une formule pour calculer le nombre d'oeufs par femelle. Cette formule est $13\,307 (\text{poids de la femelle en kg}) + 233\,064$. La femelle signalée par Vladykov (1955 In Tardif, 1984) pesait 160 kg et comportait un ovaire de 41,31 kg contenant un total de 3 755 745 oeufs. Selon Bain (1994), la plus grande fécondité se présente chez les femelles lorsqu'elles ont au moins 20 ans, c'est-à-dire lorsque la plupart de ces femelles ont déjà frayé au moins une fois. Par ailleurs, Vladykov et Greeley (1963) mentionnent que les ovaires des femelles matures sont foncés alors que les gonades des mâles sont d'une couleur jaune pâle à blanchâtre. De plus, selon ces auteurs, le plus petit mâle mature qu'ils ont rencontré durant leur étude, était un poisson de 175,26 cm ayant un poids de 31,78 kg capturé le 2 juin 1949 à St-André-de-Kamouraska. Ses gonades pesaient 1,73 kg. Il s'agit de la seule information recueillie au cours de cette revue de littérature concernant les caractéristiques d'un mâle mature capturé.

La durée de l'incubation des oeufs varie d'une à deux semaines en fonction de la température (Vladykov et Greeley, 1963; Mansueti et Hardy, 1967 et Jones, 1978 In Tardif 1984). Ainsi, elle dure 94 heures à 20 °C et 168 heures à 17,8 °C. Une étude réalisée par Smith *et al.* (1981 In Smith, 1985) a permis de mesurer des durées de 132 heures à 140 heures pour des températures comprises entre 17,5 et 18,0 °C.

4.5 Maturation et comportement des alevins

Après l'éclosion, les alevins d'esturgeon ont une longueur totale d'environ 7 à 11 mm (Smith *et al.*, 1981 In Smith, 1985 et Scott et Crossman, 1974). Une importante étude de Snyder (1984) sur la morphologie de la larve d'esturgeon noir précise toutefois que la longueur typique à l'éclosion varierait de 7 à 9 mm. Les alevins sont de couleur foncée et sont des nageurs actifs qui quittent souvent le fond pour se déplacer au gré du courant dans l'ensemble de la colonne d'eau. De 7 à 10 jours après l'éclosion, le sac vitellin est résorbé et la larve adopte alors un comportement strictement benthique (Vladykov et Greeley, 1963; Smith, 1985; Jones *et al.*, 1978 In Scott et Scott, 1988). La larve mesurerait alors 21 mm de longueur. Cependant, pour Snyder (1984), le sac vitellin de l'alevin se résorbe lorsqu'il atteint une longueur de 13 à 14 mm. Les premières écailles se présentent à une longueur de 17 à 20 mm tandis que les premiers rayons de nageoires apparaissent à une longueur de 21 mm.

Au moment où la larve adopterait un comportement benthique, celle-ci se cacherait dans le gravier durant une période d'un mois (Réjean Fortin, comm. pers., 1979, Murawski et Pacheco, 1977 et Smith, 1985 In Domingue *et al.*, 1990). Au bout de cette période, elle se métamorphoserait pour présenter la forme définitive de l'espèce (POC, 1992). À partir des résultats que Vladykov et Greeley (1963) ont obtenus pour 5 spécimens capturés durant la période 1944 à 1950, on considère que, dans le fleuve Saint-Laurent, les jeunes esturgeons de 65 à 110 mm et pesant de 0,7 à 4,2 g, sont âgés de moins d'un an (Scott et Crossman, 1974). Quatre de ces poissons ont été capturés dans les pêcheries fixes installées sur la batture. Une pêcherie similaire installée en 1944 à Sainte-Famille (Île d'Orléans) a permis de capturer entre le 31 août et le 26 octobre, un total de 108 spécimens dont la taille variait de 130 à 201 mm de longueur à la fourche et le poids, de 6,8 à 47,7 g (Vladykov et Greeley, 1963). Selon Vladykov et Greeley (1963), tous ces poissons étaient âgés de moins d'un an. D'ailleurs, selon leurs résultats, on peut observer une croissance progressive évidente de ces poissons en fonction des périodes de capture. Pour Smith *et al.* (1981 In Smith, 1985), 204 jours après l'éclosion, un petit esturgeon mesure 177 mm alors que Tardif (1984) mentionne qu'un spécimen d'un an

peut mesurer 220 mm. Snyder (1984) indique que le développement des rayons de nageoires, à l'exception de ceux de la nageoire caudale, est complété à une longueur de 47 à 58 mm tandis que la transition vers la période juvénile se présenterait lorsque le poisson atteint une longueur de 116 à 136 mm et qu'il a complété le développement des rayons de sa nageoire caudale.

Il convient de souligner ici qu'en 1995, le ministère de l'Environnement et de la Faune a capturé près d'une cinquantaine d'esturgeons noirs 0+ dans la portion amont de l'estuaire moyen du fleuve Saint-Laurent. Ces résultats laisseraient supposer que cette espèce se reproduirait dans le secteur d'eau douce de cette région (Serge Tremblay, comm. pers.). À noter qu'aucun résultat de cette recherche n'était encore publié au moment de la présente étude.

4.6 Maturation et comportement des juvéniles

Durant l'automne et l'hiver, les juvéniles ont tendance à se regrouper et à se diriger vers les endroits plus profonds (fosses) ou vers les chenaux à mesure que la température diminue (Smith, 1985). En général, les juvéniles demeurent en eau douce de 1 à 6 ans avant de gagner le milieu marin pour poursuivre leur croissance (Smith, 1985); 3 ou 4 ans d'après Tardif (1984) et POC (1992). Selon Bain (1994), il y a une différence en fonction du sexe; c'est-à-dire que les mâles demeurent 1 à 2 ans en eau douce tandis que les femelles pourraient y demeurer de 5 à 6 ans. Selon la relation âge-longueur-poids de Magnin (1963 In Scott et Crossman, 1974), un esturgeon de 3 ans mesure 350 mm et pèse 91 g tandis qu'un esturgeon de 6 ans a une longueur de 580 mm et un poids de 681 g. Vladykov et Greeley (1963) rapportent qu'un pêcheur de Saint-Vallier, qui devait à leur demande compter tous les petits esturgeons noirs qu'il trouvait dans son engin, en aurait libéré 1000 d'une longueur de 152 à 381 mm dans la nuit du 2 octobre 1944. Cet événement suggérerait peut-être que les individus de 1 à 3 ou 4 ans se déplaceraient en cohorte dans ce secteur du fleuve Saint-Laurent.

Sur la base d'observations effectuées sur la rivière Hudson, à partir des captures accidentelles hivernales et estivales d'esturgeons noirs d'une longueur de 279 à 864 mm et âgés de 2 à 8 ans (lectures d'otolithes), il apparaît évident pour Vladykov et Greeley

(1963) que ces juvéniles passent l'année dans les secteurs d'eau douce. En fait, les habitats d'élevage des larves doivent être situés nettement en amont du front salin étant donné qu'elles ont une tolérance limitée à l'eau salée (Bain, 1994). Aussi, l'adaptation à l'eau saumâtre se fait de façon très progressive (Magnin, 1962 In Tardif, 1984). En effet, les jeunes descendent peu à peu vers les régions plus salées à mesure qu'ils grandissent (Magnin et Beaulieu, 1960 In Magnin, 1963; Smith, 1985). Selon le ministère de l'Environnement et de la Faune (Secteur Faune), il serait possible de capturer des esturgeons en eau "saumâtre" dès l'âge de 1 an et les individus plus vieux seraient pris de plus en plus vers l'aval en fonction de l'âge (Serge Tremblay, comm. pers.). Les juvéniles poursuivent par la suite une bonne partie de leur développement à l'intérieur des secteurs marins des estuaires des cours d'eau. En fait, ils passent la majeure partie de leur vie dans ces estuaires ou dans leur voisinage immédiat (Scott et Crossman, 1974). À noter qu'aucune donnée n'a été trouvée concernant le niveau moyen de salinité toléré par les juvéniles en fonction de leur âge.

Dans les estuaires, les esturgeons juvéniles effectuent deux migrations annuelles, soit une vers l'eau salée en aval durant l'automne (septembre-octobre dans le Saint-Laurent) et une vers l'eau douce en amont à partir du printemps (mai-juin dans le Saint-Laurent) (Vladykov, 1947 In Magnin, 1963; Vladykov et Greeley, 1963). Ces mouvements seraient liés à la quête de nourriture selon Vladykov (1947 In Magnin, 1963) et selon Smith (1985), à des changements de température. Dans le fleuve Saint-Laurent, la migration le long de la rive sud démontre ce patron particulier (mai à octobre) avec une baisse d'activité migratoire en juillet et août (Therrien *et al.*, 1988a). Tremblay (1995) a observé une telle montaison à partir du mois d'août. Le long de la rive nord, il n'y aurait que des passages ponctuels d'une durée de 1 à 2 semaines, selon un patron amont-aval, entre les mois de mai (Escoumins) et juillet (Moisie). À noter que ces derniers mouvements sont paradoxalement inversés par rapport à ce qui est décrit ci-haut. Par ailleurs, selon Therrien *et al.* (1988a), ce type de déplacement migratoire s'effectue généralement sur des distances d'environ 150 km à partir du lieu de marquage (capture-recapture).

Comme la taille moyenne des esturgeons est plus élevée à Rivière-du-loup qu'à Kamouraska ou Montmagny, Therrien *et al.* (1988a) estiment que la sortie des individus plus âgés vers le golfe Saint-Laurent se fait graduellement.

Pour des juvéniles de 70,6 cm à 84,7 cm de longueur et d'un poids de 2,2 à 4,0 kg, on a noté dans le fleuve Saint-Laurent, un accroissement de la longueur de 6,3 à 14,4 % par année et du poids de 28,8 à 46,0 % (Scott et Crossman, 1974). Pour Magnin (1962 In Tardif, 1984), la longueur d'un Esturgeon noir s'accroît généralement de 6 à 8 cm par année. Ainsi, un spécimen de 22 cm (30 g) à 1 an mesurerait 140 cm (20 kg) vers 20 ans. Toujours selon Magnin (1962 In Tardif, 1984), le taux de croissance diminuerait toutefois à partir de la maturité sexuelle.

4.7 Caractéristiques des géniteurs

L'âge à la maturité sexuelle varie en fonction du sexe des individus et de la latitude. Ainsi, à la maturité, les mâles sont typiquement 5 ans plus jeunes que les femelles et n'ont que la moitié de la longueur des femelles (Bain, 1994). Pour Bain (1994), une femelle reproductrice est âgée de 14 ans et plus, pèse plus de 34 kg et mesure souvent plus de 180 cm de longueur totale. Quant aux mâles, ceux-ci seraient âgés de 12 ans et plus, auraient un poids minimal de 25 kg et une longueur totale supérieure à 1,07 m. En Caroline du Sud, la maturité chez les mâles se présente vers l'âge de 5 à 13 ans tandis que chez les femelles, elle est observée à l'âge de 7 à 19 ans. Dans la rivière Hudson, on parle respectivement de 12 à 20 ans pour les mâles et de 14 à 36 ans pour les femelles (Dovel, 1979 In Smith, 1985). Pour ce qui est du fleuve Saint-Laurent, l'âge des mâles matures serait de 22 à 24 ans (longueur = 165 cm) tandis que les femelles le seraient à 27-28 ans (longueur = 190 cm) (Scott et Crossman, 1974). Les plus petits spécimens matures pèsent environ 32 kg pour les mâles et environ 68 kg pour les femelles. Pour Therrien *et al.* (1988b) cette maturité des esturgeons du fleuve serait atteinte à un âge compris entre 12 et 28 ans chez les mâles et entre 23 et 36 ans chez les femelles. Les longueurs correspondant à ces intervalles sont respectivement pour les mâles de 124,6 cm à 185,7 cm et pour les femelles de 173,0 à 234,1 cm.

Les esturgeons noirs frayent plusieurs fois au cours de leur vie (Magnin, 1962 In Tardif, 1984). Ceux-ci présentent toutefois des périodes inter fraies plus ou moins longues. Les femelles fraient à tous les 3 à 5 ans. Pour les mâles, cette fréquence de fraie serait de 1

à 5 ans. De telles périodes entre les fraies sont régulièrement observées chez l'esturgeon (Magnin, 1963; Vladykov et Greeley, 1963; Smith, 1985; Bain, 1994). Bien qu'aucune information ne soit disponible sur la durée de maturation des gonades, Therrien *et al.* (1988b) rapportent que celle-ci peut être longue étant donné que pour les mâles d'esturgeons jaunes de la région de Montréal, elle est évaluée à 5 ans (Goyette *et al.* 1987 In Therrien *et al.* 1988b).

Classen (1944 In Tardif, 1984) émet l'hypothèse que les mâles ont une longévité sexuelle moindre que les femelles et que dès qu'ils ont perdu leur capacité reproductrice, ils ne remontent plus les rivières. Quoiqu'il en soit, selon Tardif (1984), les très grands individus capturés en eau douce sont toujours des femelles. Kieffer et Kynard (1993) ont trouvé un esturgeon mort de 262 cm sur le bord de la rivière Merrimack. Vladykov (1955 In Tardif, 1984) et Magnin (1963 In Scott et Crossman, 1974) rapportent le cas d'une femelle de 267 cm capturée à Kamouraska en 1954 et qui pesait 160 kg. Selon Magnin (1963 In Scott et Crossman, 1974), celle-ci était âgée de 60 ans. Bain (1994) indique que les tailles maximales atteintes par cette espèce sont de 427 cm et 363 kg. Vladykov et Greeley (1963) ont signalé une femelle qui a été capturée en juillet 1924 à l'île du Milieu à Maugerville (Nouveau-Brunswick). Celle-ci mesurait 427 cm et pesait 368,2 kg. Selon Smith (1985), il n'était pas rare à une certaine époque de capturer des esturgeons de 430 à 530 cm de longueur. D'autre part, Scott et Crossman (1974) indiquent que les individus d'un poids de 90 à 135 kg ne sont pas rares au Québec. Plus récemment, quelques cas de gros esturgeons ont été recensés dans le Saint-Laurent. En effet, une femelle de 3,2 m et contenant 46 kg d'oeufs aurait été capturée en 1980 par un pêcheur de la région de Cap St-Ignace (M. Bouffard, comm. pers. In Tremblay, 1995). En 1993, celui-ci en a capturé un autre de 180 cm qui contenait près de 5 kg d'oeufs noirs. Un spécimen de 300 cm a été trouvé mort en 1992 dans la baie de Beauport et en 1994, une femelle porteuse d'oeufs a été signalée au ministère de l'Environnement et de la Faune (Tremblay, 1995).

4.8 Synthèse des informations

minutes

- Disposition dans la frayère : fixés au substrat ou à divers autres objets
- Quantité : fonction du poids de la femelle (entre 800 000 et 3 800 000 oeufs/femelle)
- Durée d'incubation : 1 à 2 semaines selon la température de l'eau

- Stade "alevin" :
- Caractéristiques à l'éclosion :
 - Longueur : entre 7 et 11 mm
 - Couleur : foncée
 - Déplacement : nageurs actifs dans la colonne d'eau
 - Caractéristiques à la résorption du sac vitellin :
 - Longueur : entre 13 et 21 mm
 - Moment : entre 7 et 10 jours après l'éclosion
 - Déplacement : larves dérivant vers l'aval
 - Caractéristiques de la larve benthique :
 - Longueur : environ 21 mm
 - Moment : env. 15 jours après l'éclosion
 - Déplacement : peu mobile, la larve s'enfouie dans le gravier du lit du cours d'eau
 - Durée de la période d'immobilité : env. 1 mois
- Stade "juvénile" :
- Longueur au début : entre 116 et 136 mm
 - Longueur à un an : env. 220 mm
 - Longueur à trois ans : env. 350 mm
 - Durée de la vie en eau douce : 3 ou 4 ans (peut-être jusqu'à 6 ans) (une eau "saumâtre" peut être tolérée)
 - Durée de la vie estuarienne : jusqu'au stade adulte
 - Migration des individus : vers l'eau douce entre mai et octobre (plus de 3, 4 ou 6 ans) vers l'eau salée à partir de septembre
- Stade "adulte" :
- Longueur et poids à la maturité sexuelle :
 - 165 cm et 32 kg chez les mâles
 - 190 cm et 68 kg chez les femelles

- Âge à la maturité sexuelle :
 - 22 à 24 ans chez les mâles
 - 27-28 ans chez les femelles
- Grands spécimens capturés : toujours des femelles (les grands mâles demeureraient en mer)
- Plus grands spécimens capturés : env. 530 cm
- Capacité reproductrice : poisson multifrayeur
- Durée de la période inter fraies :
 - 1 à 5 ans chez les mâles
 - 3 à 5 ans chez les femelles
- Longévité : plus de 60 ans.

5. LES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ESTUAIRE

L'objectif du présent chapitre est de dresser un portrait des caractéristiques physiques de l'habitat susceptible d'être utilisé par l'Esturgeon noir au niveau de l'estuaire de la rivière Manicouagan. Celui-ci a été préparé à partir d'une revue de littérature réalisée en 1995 par Naturam Environnement pour la Société des parcs de Baie-Comeau et qui concernait entre autres le milieu physique estuarien. Soulignons toutefois que la plupart des informations à ce chapitre proviennent d'une étude réalisée par le Groupe-Conseil Roche Ltée en 1987 pour le compte de la Société Hydro-Québec. Par ailleurs, pour la réalisation de ce travail, Naturam Environnement a effectué une photo-interprétation complète du territoire ainsi que quelques visites du secteur à l'automne et l'hiver 1994-1995, et une dernière, le 2 août 1995.

5.1 Morphologie de l'estuaire

Occupant une superficie d'environ 32,5 km², l'estuaire de la rivière Manicouagan se présente sous une forme évasée comprise entre une côte rocheuse à l'est de la rivière Amédée et une péninsule émergée, en l'occurrence la péninsule Manicouagan (Carte 2).

Cet estuaire a une longueur totale d'environ 12 km et présente une orientation générale O-E d'amont en aval. Dans sa portion amont, le chenal de la rivière traverse, sur une longueur de 3 km, un vaste bassin de 1,4 km de largeur. Ensuite, l'estuaire se ressert sur une longueur de 1,3 km entre la pointe des Booms et la pointe Hauterive. À cet endroit, les deux points les plus rapprochés entre les deux rives sont distants d'environ 600 m. Ce resserrement de l'estuaire a pour effet d'accentuer la vitesse des courants à cet endroit et d'en surcreuser le lit.

Sur une longueur d'environ 7 km, entre la pointe Hauterive et la pointe Saint-Gilles, les rives de l'estuaire s'ouvrent considérablement pour atteindre une largeur d'environ 6 km entre la pointe Lebel et la pointe Saint-Gilles. La rivière qui s'écoulait jusqu'alors en un chenal unique, se ramifie dans ce secteur en trois chenaux qui entrecoupent les hauts-fonds sablonneux. Au-delà de la pointe Saint-Gilles, l'estuaire est composé d'un immense estran intertidal entrecoupé par un large chenal issu de la réunion de ces trois

chenaux précédents. L'écoulement principal de la rivière Manicouagan, à la sortie de l'estuaire, se dirige vers le nord-est.

Carte 2. Milieu physique estuarien
(Disponible sur papier seulement)

5.2 Hydrologie

L'apport d'eau douce dans l'estuaire de la Manicouagan provient en très grande majorité des centrales Manic-1 et McCormick situées plus en amont; les apports provenant des rivières Amédée et à la Chasse étant marginaux (module = 1 à 2 m³/s environ). Le débit naturel de la rivière est donc remplacé depuis 1969 par un débit contrôlé par les aménagements hydroélectriques qui fonctionnent suivant la demande en électricité. Selon Hydro-Québec (Vice-présidence Ingénierie Construction, 1988) le débit module observé pour une période de 62 ans (1923 à 1984) est de 1 026 m³/s. De 1971 à 1989, les débits mensuels moyens les plus importants sont survenus de novembre à juin avec des valeurs variant entre 1 000 m³/s à 1 200 m³/s. Une baisse de débit est cependant observée au cours du mois d'avril. Les débits mensuels moyens les moins importants surviennent, quant à eux, au cours des mois de juillet à octobre inclusivement, avec des valeurs variant entre 600 m³/s et 800 m³/s.

Les débits mensuels maximaux sont enregistrés en juin avec des valeurs atteignant près de 3 000 m³/s. Par ailleurs, c'est également au cours du mois de juin, ainsi que durant celui de juillet, que sont enregistrés les débits mensuels minimaux avec des valeurs se situant sous les 600 m³/s (environ 500 m³/s en juillet).

5.3 Bathymétrie et morphologie du fond

L'estuaire de la rivière Manicouagan est composé d'un vaste delta submergé, ce qui lui confère une faible profondeur moyenne (généralement inférieure à 2 m). La majeure partie de la superficie de l'estuaire est constituée de hauts-fonds exondés à marée basse. Un chenal principal d'une largeur de 300 m et d'une profondeur moyenne de 3 à 5 m subsiste alors. Par ailleurs, juste à l'extrémité de la pointe des Booms, du côté de Pointe-Lebel, on trouve une zone où la profondeur est supérieure à 15 m (19 m selon les relevés effectués le 2 août 1995). Il s'agit de la seule fosse connue dans l'estuaire comme tel. Cependant, dans le secteur compris entre la centrale McCormick et le pont de Manic-1, on note la présence de plusieurs fosses dont les profondeurs généralement de 15 à 18 m dépassent parfois les 20 m (mesurées le 2 août). En direction du fleuve, le

chenal principal s'élargit considérablement pour se ramifier en 2 bras distincts à 5 km en aval de la route 138, puis en 3 bras à la hauteur de la rivière Amédée.

La zone littorale marine, qui débute à 10 km en aval de la route 138, est constituée principalement d'un grand plateau très peu profond entrecoupé par un chenal unique formé de la rencontre des multiples bras mentionnés plus haut. Ce plateau s'étend sur une grande distance, près de 5,5 km, avant d'atteindre le Saint-Laurent, où les profondeurs deviennent très rapidement plus importantes. À certains endroits, on peut passer de 2 m à 20 m de profondeur sur une distance de seulement 300 m.

Une étude comparative de la morphologie du fond pour la période 1950 à 1986 a été réalisée par Roche Ltée (1987). Celle-ci a démontré que le lit de l'estuaire est en équilibre morphologique; c'est-à-dire que l'emplacement des chenaux et des hauts-fonds sont demeurés stables au cours de ces années. Selon eux, cela indique que le milieu marin joue un rôle plus important dans cette dynamique morphologique que les débits de la rivière Manicouagan.

5.4 Hydrodynamique et mélange des eaux

5.4.1 Marées

Le niveau de l'eau dans l'estuaire est soumis à l'influence conjuguée de la marée et du débit de la rivière Manicouagan. Ainsi, pour une fluctuation de niveau de l'ordre de 3,70 m observée à la pointe des Booms et qui se traduit par une élévation totale de 4,60 m, on peut enregistrer simultanément au quai de Baie-Comeau une fluctuation de 3,30 m et une élévation de 3,75 m; les différences observées au niveau de l'amplitude de la fluctuation et de l'élévation des niveaux étant principalement dues au débit de la rivière (Hydro-Québec, 1992). L'amplitude moyenne de la marée semi-diurne est de 2,30 m au niveau de la baie des Anglais tandis que l'amplitude maximale lors des marées de vives-eaux y est de 4,0 m (Naturam Environnement, 1995).

Par ailleurs, la faible profondeur d'eau caractérisant l'estuaire de la rivière influence la propagation de l'onde de marée. En effet, l'analyse des données de niveaux d'eau

enregistrés par deux limnimètres situés dans l'estuaire de la Manicouagan montre des inégalités de niveau dans le temps en comparaison avec les données enregistrées au quai de Baie-Comeau. Ainsi, dans l'estuaire, le flot (marée montante) dure environ 5,5 heures et le jusant (marée baissante) environ 7 heures. Par opposition, au quai de Baie-Comeau la durée en moyenne du flot et du jusant est de 6,24 heures chacun (Hydro-Québec, 1992). L'onde de marée subit donc une importante déformation à son passage sur les hauts-fonds du delta. À noter que les fluctuations de niveaux sont observées jusqu'aux pieds des centrales hydroélectriques.

5.4.2 Courant

Dans son étude de 1987, Roche Ltée a procédé à des mesures d'intensité et de direction de courants pour ensuite modéliser l'écoulement dans l'estuaire et simuler le comportement des courants pour différents débits de rivière.

L'observation *in situ* confirme la prépondérance des courants de marée sur l'hydrodynamique générale de l'estuaire de la Manicouagan. Naturellement, l'effet de la marée sur les courants décroît de l'aval vers l'amont et, inversement, le rôle des apports d'eau douce gagne en importance.

Ainsi donc, les vitesses des courants au droit de la pointe Saint-Gilles varient en intensité selon un mode de fluctuation cyclique directement lié au cycle de la marée. Le modèle numérique de l'écoulement de la rivière au droit de la pointe Saint-Gilles démontre que dans le chenal principal les vitesses moyennes d'écoulement (0,8 m/s à 1,0 m/s) au jusant (marée baissante) sont supérieures et plus sensibles à l'intensité de la marée que celles au flot (marée montante) (de 0,4 m/s à 0,7 m/s). La direction du courant à cet endroit est largement influencée par le chenal et le sens des marées (vers l'aval durant le jusant et l'amont durant le flot).

Lors de la visite de terrain du 2 août 1995, les vitesses de courant mesurées étaient du même ordre de grandeur. Ainsi, elles oscillaient entre 0,4 et 0,6 m/s au bout de la pointe des Booms alors qu'elles étaient constantes à 0,6 m/s au niveau du pont de Manic-1.

Ces mesures ont été prises respectivement à 13 h 45 et 15 h 00, soit à marée montante. L'étale de basse mer s'était présenté à 12 h 25.

Au niveau des vitesses de cisaillement sur le fond de l'estuaire, on note que ces vitesses sont maximales dans le secteur de la pointe des Booms. Cette observation est conséquente avec le fait que l'on trouve à cet endroit une morphologie surcreusée du lit ainsi que des sédiments à composition plus grossière (granulats). Les vitesses de cisaillement peuvent y atteindre 0,05 m/s pour un débit de 1 200 m³ /s et 0,07 m/s, s'il est de 2500 m³ /s.

5.4.3 Zones d'eau douce et d'eau salée

Le mélange de l'eau douce et de l'eau salée dans un estuaire est régi par une variété de facteurs tels que l'intensité de la marée et du courant fluvial, l'écart densimétrique, les vagues de surface et la turbulence (Roche Ltée, 1987 In Hydro-Québec, 1992). Pour ces raisons, la limite de l'intrusion saline change constamment d'une marée à l'autre.

Lorsque l'eau douce rencontre l'eau salée (env. 28 ‰), un volume d'eau d'environ 10 millions de mètres cubes, soit dix fois le volume moyen d'eau douce apporté par la rivière pour la même période, est introduit par la marée en amont de la pointe Saint-Gilles. Cependant, bien que la zone de mélange s'étend sur une distance variable suivant l'importance et les heures des marées, celle-ci est généralement observée entre le site du Vieux-Poste (6 km en aval du pont de Manic-1 et la pointe Saint-Gilles (13 km en aval du même pont) (Carte 2). Ainsi, ce n'est qu'en amont du Vieux-Poste que l'eau de l'estuaire est toujours douce (salinité = 0 ‰). À noter toutefois que selon Hydro-Québec (1992), la limite supérieure de l'intrusion saline peut croître rapidement lorsque les apports en eau douce deviennent inférieurs à 500 m³/s. Il s'agirait cependant d'une situation plutôt rare ou même exceptionnelle. Néanmoins, une telle situation durant une période de reproduction pour une espèce dulcicole donnée pourrait entraîner une mortalité des oeufs déposés ou des alevins produits dont l'importance serait fonction du débit résultant et du nombre de sites de fraie ou d'élevage touchés.

Par ailleurs, les marées basses entraînent la formation en surface de panaches d'eau saumâtre qui s'étendent au-delà de l'embouchure de l'estuaire. C'est en février que Roche Ltée (1987) ont observé l'expansion du panache la plus grande jamais observée au cours de leur étude (plus de 28 km des centrales hydroélectriques). L'épaisseur de ce panache avait été jugée très mince à ce moment-là (80 cm). Entre juillet et septembre 1986, Roche Ltée (1987) ont régulièrement observé des salinités inférieures à 10 ‰ à mi-chemin entre la pointe Lebel et la pointe Manicouagan le long de la péninsule Manicouagan.

5.4.4 Régime thermique

Au début de l'été, l'eau douce provenant de la Manicouagan et l'eau salée provenant de l'estuaire du Saint-Laurent ont des températures différentes avec un écart de l'ordre de 6,4 °C (Hydro-Québec, 1992). À mesure que la saison estivale avance, l'écart de température entre l'eau douce et l'eau salée de surface diminue à la suite du réchauffement des eaux du Saint-Laurent et de la Manicouagan pour atteindre une température moyenne d'environ 14 °C. En revanche, en profondeur, les deux types d'eau présentent toujours un écart de température. Une mesure de température effectuée le 19 juin 1986 montre que cet écart était de l'ordre de 7 °C, la température de l'eau douce étant de 7,5 °C et celle de l'eau salée de 0,5 °C. Même en juillet, les températures enregistrées en profondeur pour l'eau salée dans l'estuaire peuvent être aussi basses que 0,5 °C.

Les températures moyennes des eaux douces de surface sont enregistrées régulièrement par le MEF (Environnement) au pont de Manic-1. Celles-ci atteignent en moyenne 14,3 °C en août de chaque année (Tableau 1) et dépassent même 15 °C au-dessus des hauts-fonds. Quant aux eaux salées de surface, leur température est sensiblement du même ordre de grandeur (Roche Ltée, 1987). À noter que lors de la visite du 2 août 1995, la température de l'eau de surface enregistrée au bout de la pointe des Booms était de 11,7 °C.

Tableau 1. Températures moyennes de l'eau de surface au pont de Manic-1 pour la période de 1979 à 1985 (Station MEF).

Mois	Température (°C)	Mois	Température (°C)
Janvier	0,6	Juillet	12,0
Février	1,2	Août	14,3
Mars	1,3	Septembre	13,7
Avril	2,0	Octobre	9,9
Mai	3,8	Novembre	5,9
Juin	8,1	Décembre	2,5
Moyenne annuelle 6,3			

Source : MENVIQ In Hydro-Québec, 1992.

5.5 Sédimentologie et nature du substrat

5.5.1 Sédimentologie

Les sédiments présents dans l'estuaire proviennent de l'alluvionnement fluvial, de l'érosion des rives et de l'apport de sédiments marins pendant le flot de marée. L'apport fluvial des sédiments dans l'estuaire a été considérablement réduit par les divers aménagements hydroélectriques. Par conséquent, l'érosion des rives semble constituer la principale source de sédiments dans l'estuaire. Il s'agit d'une part, des nombreux glissements de terrain qui touchent la rive droite (sud) de la Manicouagan en aval de Manic-1 et, d'autre part, de l'érosion de la falaise vive qui forme le front de la péninsule deltaïque.

Les sédiments d'origine marine s'accumulent à l'entrée de l'estuaire puisqu'ils sont déposés sur le rebord de la plate-forme submergée du delta lors du flot de marée.

5.5.2 Nature du substrat

Tel que mentionné précédemment, l'estuaire de la Manicouagan fait partie d'une zone homogène marquée par les deltas conjoints des rivières Manicouagan et aux Outardes. Les résultats des analyses granulométriques démontrent que l'ensemble des fonds de

l'estuaire de la Manicouagan est composé principalement de sable fin à moyen, caractéristique d'un delta submergé.

Par ailleurs, le secteur immédiatement en aval des centrales Manic-1 et McCormick et ce, jusqu'à environ 700 m en aval du pont est composé d'un substrat grossier découlant des vitesses de courant importantes observées devant les canaux de fuites des centrales; vitesses qui sont d'autant plus importantes durant les périodes de plus forts débits. Par ailleurs, il importe de souligner que la partie de ce secteur en amont du pont a subi d'importants travaux d'excavation, de forage et de dynamitage lors de la construction des centrales qui a eu pour effet d'en modifier la configuration et le lit. Aujourd'hui, le substrat s'y présente principalement sous la forme de blocs rocheux de dimensions variables déposés sur la roche en place. Les rives escarpées sont constituées de rocs façonnés lors des travaux ou naturellement selon l'endroit. Certaines fosses du secteur, supportant un courant moins important, pourraient par ailleurs contenir des petits sites d'accumulation de gravier, cailloux ou galets.

D'autre part, la zone située entre la pointe des Booms et les îles en face du parc des Découvreurs (env. 700 m en aval du pont de Manic-1) présente une dominance de silt argileux. Ce secteur, constitué d'un chenal unique et clairement défini, présente des conditions d'écoulement particulières qui correspondent à ce type de composition. En effet, le pouvoir d'arrachement des particules y est plus important que dans le reste de l'estuaire. Par conséquent, les alluvions libres circulant dans cette section sont emportées vers l'aval, laissant ainsi un fond façonné dans le silt argileux consolidé, accompagné de quelques cailloux (Carte 2). La proportion de silt y est généralement de 50 à 70 % et celle d'argile de 15 à 25 %; le reste étant constitué de sable, de gravier et de cailloux. Par ailleurs, de chaque côté du chenal principal, on observe la présence d'une couche de matière organique qui repose sur les bancs de sable. Cette matière proviendrait possiblement des opérations de flottage de bois qui ont eu lieu jusqu'en 1992 en amont des centrales Manic-1 et McCormick (Roche Ltée, 1987). Légèrement en aval de la pointe des Booms, la nature du substrat est plutôt sablo-graveleuse alors que le reste de l'estuaire est nettement sablonneux.

Finalement, on peut noter également la présence de hauts-fonds vaseux dans les baies localisées de part et d'autre de la pointe Hauterive sur la rive Nord de l'estuaire.

5.6 Qualité de l'eau

Les relevés physico-chimiques de l'eau effectués par Roche Ltée en 1986 (Hydro-Québec, 1992) permettent de comparer la valeur de différents paramètres à l'exutoire des centrales et dans l'estuaire même de la Manicouagan.

En général, l'analyse des résultats confirme que dans l'axe du chenal principal, les eaux de l'estuaire sont limpides, légèrement acides et bien oxygénées (Hydro-Québec, 1992). Par ailleurs, bien que l'on remarque au niveau de l'estuaire une augmentation générale de la salinité, de la conductivité et du pH de l'amont vers l'aval, les valeurs enregistrées aux différentes stations varient normalement en fonction du moment de la marée. Ainsi, à marée baissante (jusant), la conductivité et le pH diminuent dans l'estuaire alors que lors de la marée montante (flot), ces mêmes paramètres augmentent. Ce phénomène fut observé au cours de la visite de terrain du 2 août 1995 alors que les mesures enregistrées au niveau de la pointe des Booms à marée montante suggéraient un pH de 7,5 et une conductivité de 11,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ces valeurs sont effectivement plus élevées que celles enregistrées à marée baissante par Roche Ltée le 14 août 1986 où, de part et d'autre de la pointe des Booms, la conductivité était d'environ 1,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et le pH de 5,8. Par ailleurs, la valeur de conductivité du 2 août est du même ordre de grandeur que les mesures enregistrées par le MENVIQ à sa station du pont de Manic-1 (maximum mensuel de 18,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ enregistré en janvier et avril).

Finalement selon les données de Roche Ltée (1987 In Hydro-Québec, 1992), les concentrations des nitrates sont nettement plus élevées au large de la pointe des Booms qu'à la hauteur du pont de la route 138. Ces concentrations peuvent même dépasser les normes suggérées pour la vie aquatique et pour le plein usage. Les rejets d'eaux usées le long de la rive gauche de la Manicouagan ont donc des conséquences sur la qualité de l'eau. Par ailleurs, la couleur vraie de l'eau dans le secteur dépasse régulièrement la

norme admise (18 à 26 vs 15 unités Hazen). Cette couleur serait due en grande partie aux tanins-lignines et aux acides humiques produits, notamment, par la décomposition du bois dans les réservoirs Manic-1 et Manic-2 (Hydro-Québec, 1992). Rappelons également qu'il y a eu des opérations de flottage du bois en amont de Manic-1 jusqu'en 1992.

5.7 Synthèse des informations

En relation avec les caractéristiques d'habitat essentiels à la reproduction de l'Esturgeon noir, il est possible de dégager du présent chapitre, les faits saillants suivants :

- un resserrement de l'estuaire entre la pointe des Booms et la pointe Hauterive accentue les vitesses de courant et surcreuse le lit;
- les débits les plus importants sont enregistrés en juin (près de 3000 m³/s) et les plus faibles en juillet (environ 500 m³/s) (ces débits sont contrôlés);
- l'estuaire comprend un chenal principal de 3 à 5 m de profondeur et de quelques chenaux secondaires qui permet le passage des esturgeons jusqu'au pied des centrales;
- il y a une fosse de 19 m de profondeur à la pointe des Booms et plusieurs autres de 15 m et plus en amont du pont de Manic-1 au pied des centrales;
- le lit de l'estuaire est en équilibre morpho-sédimentologique;
- les vitesses de courant dans l'estuaire se situent entre 0,4 et 1,0 m/s;
- les vitesses des courants de fond sont maximales dans le secteur de la pointe des Booms; ce qui explique en partie la profondeur et le substrat de l'endroit;

- la limite supérieure de la zone d'eau douce se situe en face du site du Vieux-Poste (embouchure de la rivière Amédée); c'est-à-dire environ à 3 km en aval de la pointe des Booms;
- les températures de 12 °C se présentent en moyenne en juillet de chaque année;
- le substrat est grossier et hétérogène dans le secteur immédiatement en aval des centrales (blocs et roche en place);
- le substrat du fond du chenal en amont de la pointe des Booms est composé de silt argileux consolidé, accompagné de quelques cailloux et celui juste en aval est sablo-graveleux et;
- la qualité physico-chimique générale de l'eau ne suggère aucune problématique particulière en ce qui a trait à la vie aquatique, à l'exception de l'émission de quelques contaminants (dont les nitrates) via l'émissaire des eaux usées du secteur Mingan qui se situe juste en face de la pointe des Booms.

6. L'ESTURGEON NOIR DE LA RÉGION MANICOUAGAN

6.1 La pêche dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent

La pêche de l'Esturgeon noir est une activité pratiquée depuis des générations au niveau de l'estuaire moyen du fleuve Saint-Laurent et ce, principalement le long de sa rive sud dans un secteur compris approximativement entre Kamouraska et Montmagny ainsi qu'à proximité de l'Île d'Orléans. Dans cette partie de l'estuaire, l'exploitation commerciale de l'Esturgeon noir s'est traduite récemment par des débarquements annuels de l'ordre de 60 t. m. pour la période 1984-88 et de 120 t. m. pour celle de 1989-93 (Serge Tremblay, comm. pers. In Cotton et Fournier, 1994). De tels sommets dans l'exploitation de ce poisson semblent n'avoir jamais été atteints par le passé (les statistiques connues remontent jusqu'en 1940) (Tremblay, 1995). Des statistiques de débarquement dans ce secteur pour la période 1984-1994 sont présentées à l'annexe 3.

Au niveau de l'estuaire maritime, les captures d'esturgeons noirs ont toujours été plus modestes; témoignant ainsi d'une activité nettement artisanale. Un des points de capture les plus importants de la Côte-Nord a toujours été le secteur de la Péninsule Manicouagan entre Ragueneau et Baie-Comeau. Ainsi, à Pointe-aux-Outardes, on se rappelle encore des pêcheurs d'esturgeons qui, au début du siècle, réalisaient à l'aide de filets d'importantes captures à l'extrémité de la batture Manicouagan (jusqu'à une centaine d'individus par marée par pêcheur). Malgré l'importance locale de cette activité, les captures nord-côtières étaient plutôt marginales. Ainsi, selon les données du Bureau de la Statistique du Québec (1990), pour la période 1956 à 1984, les volumes des débarquements effectués à l'intérieur du district statistique 18 (Rivière Betsiamites à Rivière-Sainte-Marguerite) n'ont jamais atteint 3 t. m. (2,99 t. m. en 1964). Durant cette période, la pêche aurait été pratiquée de façon continue uniquement de 1956 à 1964 avec des débarquements oscillant entre 0,91 à 2,99 t. m. (Tableau 2). Pour la même période (1956 à 1984), la partie amont de l'estuaire maritime entre Tadoussac et Rivière Betsiamites n'a enregistré qu'un seul débarquement annuel, en l'occurrence un débarquement total de 90 kg en 1964. Bien que la valeur de ces données statistiques doive nécessairement être relativisée par rapport au contexte de prise des données de

l'époque, ces dernières permettent tout de même de décrire une certaine tendance. Il en va de même des données enregistrées par Pêche et Océans Canada depuis 1984 (Tableau 3).

Tableau 2. Débarquements recensés dans le district 18¹ pour la période 1956 à 1984 incl.

Année	Quantité t.m.	Valeur \$
1956	0,91	400
1957	1,86	410
1958	1,18	910
1959	2,09	890
1960	1,54	510
1961	1,36	450
1962	1,72	570
1963	1,50	330
1964	2,99	1 650
1965	-	-
1966	-	-
1967	0,23	30
1968 à 1976	-	-
1977	0,05	50
1978 à 1984	-	-

1 Rivière Betsiamites à Rivière-Sainte-Marguerite

Source : Bureau de la statistique du Québec, 1990. Données transmises par M. Marcel Bernard du MEF.

Tableau 3. Débarquements d'esturgeons noirs effectués dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent pour la période 1984-1994.

Année	1984 ¹ t.m.	1985 t.m.	1986 t.m.	1987 t.m.	1988 t.m.	1989 t.m.	1990 t.m.	1991 t.m.	1992 t.m.	1993 t.m.	1994 t.m.
Matane	-	-	0,6+?	?	?	0,9	3,4+?	1,6	0,4+?	?	?
Rivière-du-Loup	-	5,4	0,4	0,4	?	-	?	0,2	?	0,5	0,7
Trois-Pistoles	-	-	-	-	-	?	-	-	-	?	2,4+?
Rimouski-Est	-	?	-	-	-	-	?	?	?	-	-
Cacouna	-	-	0,1	1,6	1,4	0,9	-	-	-	-	-
L'Île Verte	-	-	0,2	-	-	-	?	?	?	-	-
Ste-Flavie	-	?	-	-	-	?	-	-	-	-	-
Escoumins	-	?	?	-	-	?	-	-	-	-	-
TOTAL	-	6,1	1,3	2,2	2,0	2,2	4,8	4,3	1,0	4,5	11,6

Estuaire = Rive Nord : Tadoussac à Pointe-des-Monts

Rive Sud : Rivière-du-Loup à Matane

? Donnée confidentielle parce qu'elle porte sur moins de 3 pêcheurs

t.m. Tonne métrique (1 000 kg)

1 Pêches et Océans Canada ne possèdent pas de données avant 1984

Ainsi, une compilation des données de débarquements annuels d'esturgeons par communauté pour l'ensemble de l'estuaire maritime a permis de démontrer qu'à ce niveau également du fleuve Saint-Laurent, l'activité de pêche commerciale était pratiquée principalement le long de la rive sud; les principaux points de débarquement étant Matane et Rivière-du-Loup. En 1994, Trois-Pistoles semble avoir subi une activité marquée qui aurait contribué de façon notable au plus important débarquement d'esturgeons enregistré dans l'histoire de l'estuaire maritime (11,6 t. m.). Du côté de la Côte-Nord, seul le port de Les Escoumins a connu des débarquements sporadiques d'esturgeons (aucun après 1989).

À titre indicatif, signalons que des esturgeons noirs sont capturés occasionnellement dans le golfe Saint-Laurent. Ainsi, dans des notes de service, M. Pierre-Yves Collin, technicien au MAPAQ, indiquait notamment que :

- 54 esturgeons avaient été capturés par un pêcheur en une seule journée à la fin du mois de juin 1985 à l'embouchure de la rivière Moisie. Plusieurs de ces poissons avaient une longueur de 183 cm. Habituellement, ce pêcheur en capturait seulement une dizaine par saison de pêche dans ses filets (mailles de 102 mm).
- un autre pêcheur a capturé accidentellement dans ses filets à morue entre 500 et 800 esturgeons dans le secteur de la rivière Sainte-Marguerite durant la période du 15 mai au 30 juin 1985. Les captures auraient diminué en juillet. Selon ce pêcheur, 3 autres pêcheurs auraient fait des captures équivalentes dans le même secteur.
- des pêcheurs de morue de Port-Cartier ont capturé accidentellement entre 2000 et 3000 esturgeons noirs aux mois de mai et juin 1985. Les prises ont été réalisées avec des filets maillants et des palangres (Informations transmises par M. Fritz Axelsen, MAPAQ).

6.2 La pêche dans le secteur de la péninsule Manicouagan

6.2.1 Informations contenues dans la littérature

Les sources documentaires concernant la pêche à l'esturgeon sont les études de suréquipement du complexe hydroélectrique Manic-Outardes réalisées par Roche Ltée (1987) et CSSA (1993), la synthèse des études de Roche Ltée réalisée par Hydro-Québec en 1992 et l'étude sur les sites potentiels de fraies de l'esturgeon sur la rivière Bersimis réalisée par Naturam Environnement en 1990 (Domingue *et al.* 1990). Par ailleurs, les bureaux de Sept-Îles et de Québec de la Direction générale des pêches et de l'aquiculture commerciales du MAPAQ ont également été consultés (Nicole Boudreault, Sept-Îles et Fritz Axelsen, Québec).

Lors de leur enquête auprès de dix pêcheurs à fascines de la région comprise entre Sault-au-Mouton et Baie-Comeau, Domingue *et al.* (1990) rapportent que seuls les pêcheurs de Pointe-aux-Outardes font état de nombreuses captures durant les années où ils détenaient un permis de pêche au filet maillant. Cependant, leurs pêcheries fixes (pêche à fascines) auraient également permis la capture de plusieurs esturgeons, il y a plus de vingt-cinq ans aujourd'hui. Domingue *et al.* indiquent que plusieurs gros spécimens auraient été capturés à Pointe-aux-Outardes, dont un d'environ 270 kg. Habituellement, ces poissons étaient capturés loin de la rive à l'aide de filets de fond dont les mailles excédaient 18 cm de largeur.

Domingue *et al.* (1990) discutent également des permis expérimentaux de pêche à l'Esturgeon noir qui ont été délivrés en 1985 et 1986. Ainsi, un pêcheur de Pointe-aux-Outardes aurait obtenu un permis en 1985. Celui-ci aurait récolté 50 esturgeons. L'année suivante, ce serait 4 pêcheurs qui auraient eu un tel permis du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Ces pêcheurs auraient ainsi capturé un total de 218 spécimens dont le poids moyen était de 7,57 kg. Comme le plus gros esturgeon capturé pesait moins de 50 kg, aucun de ces derniers n'avait atteint la

maturité sexuelle. De façon plus spécifique, un de ces pêcheurs a capturé un total de 78 esturgeons d'un poids moyen de 10 kg (Roche Ltée, 1987). Celui-ci avait pratiqué son activité au niveau de l'estuaire de la rivière Manicouagan et y avait déployé un effort de pêche de 12 heures par jour pendant 11,5 jours à partir de la mi-août. Il avait alors utilisé 3 filets maillants de 85 m de long par 3,5 m de haut.

Selon des informations transmises par M. Fritz Axelsen du MAPAQ (comm. pers., 1995), sur les 218 spécimens récoltés en 1986, il y en a eu 29 qui ont fait l'objet de mesures par une équipe du MAPAQ entre le 30 mai et le 28 août. De ces esturgeons, le plus gros mesurait 1,60 m (LT) et pesait 21,8 kg tandis que la longueur et le poids du plus petit étaient respectivement de 1,08 m et 4,8 kg (Tableau 4). Par ailleurs, M. Axelsen ajoute qu'en 1984, il y aurait eu au moins 82 esturgeons noirs capturés sur la Haute-Côte-Nord dont le plus gros aurait pesé 18,2 kg et le plus petit 5,5 kg (selon les données disponibles). En outre, un pêcheur aurait capturé dans sa pêche à fascines à Baie St-Ludger, 23 esturgeons en 1984, 55 en 1985 et seulement 5 en 1986.

Une campagne de pêche expérimentale a également été réalisée par le MAPAQ en 1986 (Roche Ltée, 1987; Hydro-Québec, 1992). Celle-ci s'est déroulée du 30 mai au 2 juin inclusivement. À cette occasion, 4 stations ont été échantillonnées à l'aide de 4 filets maillants installés bout à bout à chacune d'elle. Celles-ci se situaient respectivement en face du boulevard Manicouagan à Hauterive (secteur Mingan de Baie-Comeau), vis-à-vis la pointe des Booms à Pointe-Lebel, en face du site du Vieux-Poste (embouchure de la rivière Amédée) et à proximité de la pointe Lebel. Chaque filet mesurait 46 m de longueur avec des mailles variant de 80 à 220 mm. L'effort de pêche s'est limité à une seule nuit par station. Aucun esturgeon n'a été capturé; les captures étant constituées uniquement d'une lotte et d'un meunier (Gérald Johnson, MAPAQ, comm. pers. In Roche Ltée, 1987).

6.2.2 Résultats des entrevues

· ***Les pêcheurs interrogés***

Sur les 16 pêcheurs contactés, il y en avait seulement une dizaine qui avaient exercé une activité de pêche directement axée vers l'esturgeon à un moment donné de leur vie, en l'occurrence MM. René St-Laurent, Lucien Maltais, Jeannot Jean, Roland Jean, Ovila Jean, Berchmans Jomphe, Robert Chouinard, Jean-Marie Tremblay, Pascal Caron et Mme Monique Jean. L'expérience individuelle de ces pêcheurs se situe entre 15 et

Tableau 4. Données biométriques de 29 esturgeons noirs enregistrées pour le MAPAQ en 1986.

Date	LT (cm)	LF (cm)	Poids (kg)
86-05-30	121	104	6,4
86-05-31	111 115 123	96 98 107	5,2 6,4 7,9
86-06-03	111 115 126	96 100 106	5,1 7,7 7,8
86-06-04	129	109	10,3
86-06-06	160 124 110 130 116 132	140 103 94 115 99 111	21,8 7,3 5,1 11,1 4,3 9,4
86-06-07	112	96	6,6
86-08-25	130 108 119 121 123 118	110 93 104 102 105 101	8,5 4,8 6,5 6,8 9,4 5,9
86-08-26	110 109 121 130	95 94 100 109	5,7 6,0 7,7 7,4
86-08-27	114 109 112	98 94 96	5,3 4,6 6,8
86-08-28	120	102	5,3

55 ans. Bien que plusieurs de ceux-ci aient pêché l'esturgeon de façon sporadique (laissant passer une année ou plus entre chaque période d'activité), ils ont tous connu à un moment ou l'autre une période soutenue de pêche à l'esturgeon de plusieurs années. Cependant, les derniers de ceux-ci à avoir capturé de l'esturgeon de façon volontaire (pêche dirigée vers cette espèce) l'ont fait en 1987. En 1986, les quatre pêcheurs ayant obtenu un permis de pêche expérimentale à l'esturgeon ont été MM. René St-Laurent, Lucien Maltais, Jean-Marie Tremblay et Mme Monique Jean (André Boulianne, MEF, comm. pers.). Selon M. Boulianne, qui travaillait alors au MAPAQ comme agent de conservation, les permis avaient été délivrés de façon à ce que chaque localité de la péninsule Manicouagan ait son propre pêcheur autorisé (Ragueneau, Pointe-aux-Outardes, Baie St-Ludger et Pointe-Lebel). Lors de cette expérience du MAPAQ, c'est M. Boulianne qui était chargé de recueillir régulièrement sur le terrain les données des pêcheurs.

Parmi les pêcheurs interrogés, certains disent avoir espéré pouvoir obtenir un permis de pêche commercial à l'esturgeon, mais sans résultats. Ceux-ci en gardent une certaine rancœur qui a fait en sorte qu'ils étaient réticents à fournir certaines informations ou encore à fournir de l'information précise. Il semble que l'esturgeon soit un poisson dont la chair est prisée par plusieurs individus de la grande région de Baie-Comeau (possibilité d'un certain marché local).

Les dernières captures enregistrées d'esturgeons noirs ont été effectuées en 1987. Par la suite, il y aurait eu quelques captures au niveau des pêches à fascines, dont certaines en 1993 et 1994. Aucune information précise sur les poissons capturés n'a pu être recueillie. À noter que la capture de ce poisson n'est interdite que depuis 1995 à l'aide de cet engin.

· ***Période de pêche***

Plusieurs pêcheurs ont soulevé un lien entre l'activité de pêche et la température de l'eau. En effet, ceux-ci mentionnaient que c'était au moment où l'eau se réchauffait suffisamment que l'esturgeon devenait plus actif et qu'il se rapprochait ainsi du littoral de

manière à pouvoir être capturé le long de la péninsule et de l'estuaire de la Manicouagan. Ainsi, bien qu'il semble être possible de capturer de l'esturgeon entre les mois de mai et octobre inclusivement, la période idéale se situerait, quant à elle, entre la mi-juin et la fin août. Quelques pêcheurs ont même précisé que les mois de juin et juillet se démarquaient des autres mois. Plusieurs pêcheurs ont signalé que les grandes marées étaient plus propices à de meilleures captures. Cela serait probablement lié à la technique de pêche utilisée. Selon un des pêcheurs rencontrés, l'esturgeon demeurerait dans des zones plus profondes du fleuve lorsque l'eau est froide et il se déplacerait vers les zones moins profondes, c'est-à-dire vers les battures, à mesure que celles-ci se réchauffent.

· ***Espèces convoitées et engins de pêche***

Les engins de pêche utilisés par les pêcheurs d'esturgeon ont été les suivants :

- Le filet maillant à loup marin en coton de fabrication artisanale : Ces filets avaient des mailles d'environ 152 mm et une longueur de 15 à 21 mètres. Ils ont été utilisés jusqu'au début des années 70. Ceux-ci étaient ancrés sur la batture avec des poches de sables ou des piquets en bois installés aux deux extrémités. Quatre pêcheurs ont indiqué avoir utilisé cet engin.
- Le filet maillant pour la pêche commerciale à l'esturgeon : Ces filets étaient fabriqués en monofilament de nylon avec des mailles de 203 mm (190 mm étiré, selon M. Fritz Axelsen, comm. pers.). Ils avaient une longueur de 91 m et une hauteur de 4 m. Deux ou trois de ces filets étaient normalement utilisés par chaque pêcheur. C'est ce type de filet qui a été utilisé en 1985 et 1986 pour les pêches expérimentales. Cet engin est particulièrement sélectif en termes de grosseur et d'espèces. Seulement 3 pêcheurs auraient employé cette technique.
- D'autres types de filets maillants : Un pêcheur aurait fabriqué et utilisé un filet en nylon d'une longueur de 30 m environ et d'une hauteur de 24 m, dont les mailles avaient une largeur de 305 mm. Ce filet était ancré avec un poteau. Un autre

pêcheur, fabriquant lui aussi ses filets, aurait utilisé des filets de 31 m de long par 3 m de haut avec des mailles de 152 mm. Ces filets étaient munis d'une poche centrale.

- La pêche fixe ou pêche à fascines : Celle-ci est tendue à partir du bord du rivage en allant vers le large. Cet engin a normalement une longueur d'environ 100 m et permet de récolter les poissons qui longent le littoral à marée haute. Il s'agit d'un engin peu sélectif en termes d'espèces capturées. Douze pêcheurs ont utilisé cette technique.
- Le filet maillant installé au bout d'une pêche à fascine (un rets) : Cette méthode a été utilisée jusque dans les années 60. Il s'agissait souvent d'un filet d'environ 30 m de longueur comportant des mailles de 152 mm. Les pêcheurs ont indiqué qu'il y avait toujours plus d'esturgeons récoltés dans ce filet que dans la pêche à fascines. Le rapport du nombre de capture entre les deux engins pouvait atteindre 5:1. Cette technique a été utilisée par trois des pêcheurs interrogés.

La très grande majorité de ces engins étaient installés sur la batture, perpendiculaire à la ligne de rivage. En fait, il n'y a que deux pêcheurs qui ont souligné un mode différent d'installation de leurs filets; ces derniers étant installés directement dans l'estuaire des rivières Manicouagan et aux Outardes.

Pour les pêcheurs utilisant les pêches à fascines, les espèces pouvant être capturées étaient notamment le Capelan, le Maquereau bleu, l'Éperlan arc-en-ciel, le Grand Corégone, les Plies, le Hareng atlantique, le Poulamon atlantique et l'Anguille d'Amérique. Bien que des esturgeons pouvaient régulièrement y être capturés, il y a plus de trente ans, le nombre de prises de cette espèce par ce type d'engin aurait progressivement diminué à partir du milieu des années 60 jusqu'à ce qu'elles deviennent pratiquement nulles. Rappelons ici que la capture de l'Esturgeon noir avec cet engin n'est interdite que depuis 1995. Le MAPAQ désigne cette activité sous l'expression "pêche à espèces déterminées".

L'utilisation du filet maillant représentait une activité de pêche nettement dirigée vers l'Esturgeon noir et, de fait, il s'agissait de l'espèce retrouvée la très grande majorité du temps dans ces filets. Il arrivait quelques fois que d'autres espèces telles que le Maquereau bleu soit pris dans ces filets. Par ailleurs, les pêcheurs, utilisant les filets à loup-marin, visaient également l'Esturgeon noir. Cependant, ils se servaient aussi de ces filets pour la capture du Phoque gris.

· ***Localisation des activités de pêche à l'esturgeon***

Un examen de la localisation de cette activité par engin révèle que la pêche à fascines a principalement été exercée le long de la batture Manicouagan à Pointe-aux-Outardes (Carte 3). L'inventaire des emplacements pour cet engin à Pointe-aux-Outardes a été complété à l'aide des photographies aériennes de 1965, 1972 et 1987. Par ailleurs, entre 1965 et aujourd'hui, il y a eu environ 5 fascines installées le long de la rive droite de la rivière aux Outardes entre la pointe à Jos-Caron et le secteur du quai de Ragueneau. Ailleurs, dans la région, on a pu observer la présence de deux pêches à fascines à Baie St-Ludger et d'une autre à la pointe Saint-Gilles à Baie-Comeau. Certains des pêcheurs, utilisant leur pêche à fascines avant 1970, installaient un filet maillant au bout de leur engin afin de maximiser leur capture d'esturgeons. Cette pratique a été signalée à la pointe Saint-Gilles, à la baie St-Ludger et à Pointe-aux-Outardes.

Pour ce qui est de la pêche expérimentale au filet maillant (1985 et 1986) et de la pêche pratiquée avec les mêmes filets en 1987, les secteurs pêchés ont été la Baie St-Ludger et la Grosse Pointe (Gros Ruisseau) à Pointe-aux-Outardes (2 pêcheurs) ainsi que l'ensemble de l'estuaire de la rivière Manicouagan (1 pêcheur).

En ce qui a trait aux filets à loup-marin et au filet comportant des mailles de 305 mm, il semble que le secteur du banc Blanc à Pointe-Lebel aurait été l'endroit de prédilection pour l'utilisation de ces engins au cours des années 60 ainsi qu'au début des années 70. Par ailleurs, certains pêcheurs de Ragueneau auraient utilisé leurs filets à loup-marin sur les bancs et dans les chenaux de l'estuaire de la rivière aux Outardes. À une certaine époque, les chenaux de la rivière situés à proximité de l'île Bélanger étaient régulièrement fréquentés par des pêcheurs de Ragueneau et Pointe-aux-Outardes. Des

pêcheurs ont souligné que l'arrêt de la pêche à l'esturgeon dans l'estuaire de la rivière aux Outardes était lié aux variations de débits qu'a connu la rivière lors de la réalisation des travaux de construction sur les diverses centrales de la rivière ainsi qu'aux mouvements sédimentaires subséquents (déplacement des bancs de sable).

Carte 3. Localisation des sites de pêche (1965-1995)
(Disponible sur papier seulement)

Finalement, le pêcheur de Ragueneau, qui utilisait un filet muni d'une poche centrale et comportant des mailles de 152 mm, installait ses engins en travers du chenal principal de la rivière aux Outardes.

· ***Caractéristiques des esturgeons capturés***

Généralités

Selon certains des pêcheurs interrogés, il semble qu'au début du XX^e siècle jusque dans les années 30 et 40, il se prenait régulièrement des esturgeons de plus de 227 kg au large de Pointe-aux-Outardes et Ragueneau sur les grands bancs de sable. Ces gros esturgeons étaient remorqués en embarcation jusqu'au bord de la batture, pour ensuite être tirés par des chevaux jusqu'au rivage. À cette époque, parmi les grands pêcheurs, on comptait notamment MM. Edgar Boulay, Jos Tremblay, Philippe Tremblay, un certain M. Fafard et une certaine Mme Jean.

Malgré ces prises spectaculaires d'une autre époque, l'ensemble des pêcheurs s'accordent pour dire que la très grande majorité des esturgeons qu'ils capturaient avaient une longueur comprise entre 76 cm et 152 cm et un poids oscillant entre 11 et 18 kg. Les plus gros esturgeons capturés régulièrement mesuraient environ 168 cm à 183 cm et avaient un poids de 23 à 36 kg. Il était rare qu'un esturgeon de plus de 36 kg était capturé. Les esturgeons de moins de 91 cm de longueur ne constituaient en moyenne que 10 % des captures effectuées et étaient systématiquement remis à l'eau ou laissés sur la batture. Ceux-ci étaient considérés trop petits et la qualité de leur chair semblait inférieure au dire des pêcheurs (proportion d'eau trop importante dans la chair). Seuls les esturgeons ayant un poids supérieur à 7 ou 9 kg étaient conservés.

Selon un des pêcheurs rencontrés, avant 1970, celui-ci pouvait capturer régulièrement des gros esturgeons de 45 à 136 kg. Ce dernier utilisait une pêche à fascines additionnée d'un filet maillant qu'il installait à la pointe Saint-Gilles à Baie-Comeau. En raison de la dimension supérieure des mailles de son filet (jusqu'à 305 mm), il ne

capturait que rarement des individus plus petits. Il s'agit du seul pêcheur ayant mentionné la capture régulière de gros spécimens.

La plupart des pêcheurs interrogés ne conservaient que la quantité d'esturgeons nécessaires à leur besoin ainsi qu'au besoin de leurs parents et amis. Les autres esturgeons étaient remis à l'eau ou laissés sur la batture. Bien peu de pêcheurs ont réellement tenté de commercialiser leurs prises. D'ailleurs, selon les pêcheurs, le prix de l'esturgeon au cours des années 60 et 70 (0,33 à 0,55 \$/kg) en décourageait la commercialisation. Ce manque d'intérêt vis-à-vis une telle activité commerciale explique probablement en bonne partie les faibles quantités de poissons débarqués. Cependant, les pêcheurs les plus sérieux pouvaient capturer un maximum de 35 à 50 esturgeons par jour lors des grandes marées de mai, juin et juillet. Il y a même un pêcheur qui a mentionné des captures de l'ordre de la centaine de poissons, toujours à l'occasion de ces marées. La récolte et le transport des esturgeons le long du filet nécessitaient alors l'utilisation d'un tracteur. Malgré ces quelques captures exceptionnelles, les captures journalières régulières semblaient plutôt se situer entre 5 et 15 esturgeons par jour. Il est à noter ici qu'une certaine commercialisation plus structurée de l'esturgeon semblait exister au cours des années 30 et 40 à Pointe-aux-Outardes. Quelques pêcheurs s'étaient alors aménagé des viviers sur la batture pour y conserver les esturgeons capturés jusqu'à ce qu'un bateau vienne les récupérer, une fois par 2 semaines ou par mois. Il semble que ces esturgeons étaient destinés au marché américain (Boston).

D'autre part, la plupart des pêcheurs d'esturgeon ont souligné le fait qu'il y aurait aujourd'hui passablement moins d'esturgeons dans la région par rapport à ce que l'on pouvait observer avant 1975. Leurs observations sont toutefois basées uniquement sur les résultats de pêche à fascines et ceux de la pêche expérimentale de 1985 et 1986.

Les plus grands esturgeons

À la section précédente, le poids des plus gros esturgeons régulièrement capturés a été discuté. Cependant, dans les annales de la pêche à l'esturgeon dans la région Manicouagan, quelques poissons records auraient été récoltés ou observés jusqu'à tout

récemment. Ces grands esturgeons étaient pour la plupart, sinon tous, des femelles contenant des oeufs. En effet, il est possible que parmi les esturgeons, pour lesquels l'information sur les oeufs n'était pas disponible, il ait pu y avoir plusieurs femelles (on ne faisait souvent pas attention à cela; les oeufs n'étant généralement pas récoltés).

Ainsi, parmi les esturgeons records, deux semblent plus particulièrement présents dans la mémoire collective, en l'occurrence, ceux capturés à Pointe-aux-Outardes par MM. Philippe Tremblay et René St-Laurent. Celui de M. Tremblay aurait été capturé vers 1940. Selon les pêcheurs, cet esturgeon mesurait un peu plus de 3 m et pesait plus de 250 kg. Pour ce qui est de l'esturgeon de M. St-Laurent, selon ce pêcheur, ce poisson avait une longueur d'environ 2,75 m et un poids d'environ 270 kg. Il aurait été capturé au début des années 70. Ces deux esturgeons contenaient respectivement environ 60 kg et 40 kg d'oeufs.

D'autres grands esturgeons, pour lesquels peu d'informations sont disponibles, ont également été capturés. Ainsi, M. Tremblay aurait capturé un autre gros esturgeon quelques années avant celui décrit ci-haut. Celui-ci aurait pesé entre 135 et 160 kg. Au cours des années 60, un citoyen de Ragueneau aurait capturé, sur une base régulière, des femelles esturgeons mesurant entre 1,80 m et 2,15 m et pouvant peser jusqu'à 120 kg environ. Celles-ci contenaient, très souvent près de 5 kg d'oeufs. Par ailleurs, à la même époque, un pêcheur de Baie-Comeau aurait capturé plusieurs esturgeons de plus de 135 kg dont notamment des femelles porteuses d'oeufs. La quantité moyenne d'oeufs constatée était d'environ 5 kg à 8 kg.

Enfin, deux frères, résidents de Ragueneau, auraient capturé, il y a plus de trente ans, chacun un esturgeon de plus de 2,45 m et 135 kg. Aucune donnée concernant la présence ou non d'oeufs n'est disponible pour ces poissons. Par ailleurs, en 1988, deux agents de conservation du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MEF (Faune), actuellement) auraient retrouvé un esturgeon pris illicitement dans un filet à Pointe-aux-Outardes. Comme celui-ci était toujours vivant, ces agents l'ont traîné sur la batture jusqu'à une dépression contenant suffisamment d'eau pour qu'il puisse y attendre la prochaine marée. Bien que le sexe du poisson n'ait pu être déterminé, il a toutefois été

noté qu'il s'agissait d'un esturgeon d'au moins 244 cm de longueur (André Boulianne, MEF (Faune), Baie-Comeau, comm. pers.). Originaire de Pointe-aux-Outardes, M. Boulianne, à l'instar d'autres personnes de la région, se souvient d'avoir vu de gros esturgeons, il y a de nombreuses années. Cependant, comme ces gens étaient passablement jeunes, ceux-ci sont conscients qu'une évaluation des proportions réelles de ces poissons pourrait facilement conduire à une surestimation.

Par ailleurs, certaines informations recueillies laisseraient croire qu'un dernier très gros poisson aurait été capturé à Pointe-aux-Outardes au début des années 90. Aucune information plus précise n'a pu être obtenue sur ce poisson.

Dans la plupart des cas décrits ci-haut, les oeufs observés n'étaient pas récoltés en raison d'une absence de demande pour ce produit. Ceux-ci étaient alors régulièrement jetés avec les viscères. Cependant, deux des pêcheurs interrogés ont fourni des indications sur l'existence d'une certaine forme de commerce autour des oeufs. Ainsi, selon un de ceux-ci, un restaurateur de la région de Baie-Comeau aurait reçu à l'occasion des livraisons d'oeufs provenant d'esturgeons capturés localement. L'autre pêcheur a, pour sa part, mentionné qu'à une certaine époque (possiblement, vers 1940), un commerçant itinérant aurait passé occasionnellement à Pointe-aux-Outardes afin de ramasser les oeufs d'esturgeon des pêcheurs.

Les plus petits esturgeons

L'ensemble des pêcheurs ont indiqué qu'étant donné que les petits esturgeons n'avaient aucun intérêt tant pour leur consommation personnelle que du point de vue commercial, ces derniers ne portaient pas une réelle attention à leur présence dans les engins de pêche ou encore à leur dimension. Cependant, sur le nombre de pêcheurs interrogés, quelques informations ont tout de même pu être notées. Ainsi, généralement les plus petits esturgeons observés avaient une longueur de 610 à 762 mm et un poids d'environ 1,1 à 1,8 kg. Ces esturgeons étaient récoltés en même temps que ceux de tailles supérieures; ce qui laisserait croire qu'il n'existerait pas de cohortes différenciées en

fonction de la taille, de l'âge ou encore de la période de la saison de pêche, du moins au niveau du poisson capturé.

En ce qui a trait aux esturgeons encore plus petits, un pêcheur aurait capturé un esturgeon de 508 mm environ dans sa pêche à fascines à Pointe-aux-Outardes. De plus, un autre des pêcheurs interrogés a signalé la capture de deux petits esturgeons de 254 à 305 mm environ en 1985. Ces derniers auraient été capturés dans la pêche à fascines d'un pêcheur de Pointe-aux-Outardes qui est décédé depuis quelques années. Ce dernier aurait alors indiqué qu'il y avait très longtemps qu'il n'avait pas vu de si petits esturgeons. Ces informations ont été confirmées par le MAPAQ qui les avaient d'ailleurs enregistrées auprès de ce pêcheur (Fritz Axelsen, MAPAQ, Québec, comm. pers.). On avait alors enregistré un petit esturgeon de la taille d'un Hareng et un autre un peu plus grand. D'autre part, le neveu de ce pêcheur, qui lui donnait régulièrement un coup de main pour récolter le contenu de son engin, mentionne qu'il y a plus de 30 ans, il a observé régulièrement la présence de petits esturgeons d'environ 250 à 300 mm dans la pêche à fascines de son oncle. Ces petits étaient systématiquement remis à l'eau.

Finalement, selon les informations recueillies, un autre pêcheur aurait également capturé un petit esturgeon dans sa pêche à fascines du côté de Ragueneau. Toutefois, aucune autre précision n'a pu être obtenue concernant ce poisson.

Les sites de fraie possibles

Bien qu'aucun grand rassemblement d'esturgeons n'ait été observé par les pêcheurs rencontrés, ni aucun autre indice de fraie, quelques pêcheurs ont présenté leur point de vue sur la localisation de sites possibles de fraie. Ainsi, trois des pêcheurs rencontrés ont souligné la possibilité que l'Esturgeon noir ait pu autrefois frayer entre le pont de Manic-1 et les centrales Manic-1 et McCormick. Un de ceux-ci a même spécifié que, selon lui, l'esturgeon devait frayer au pied de l'endroit où se trouvait la première chute près de Manic-1, c'est-à-dire à l'endroit où la route provinciale (138) passait avant la construction du pont de Manic-1. Pour un autre de ces pêcheurs, l'esturgeon pouvait également frayer au niveau du chenal de la rivière Manicouagan en amont de la pointe

des Booms du côté de Pointe-Lebel. Toutefois, toujours selon ces pêcheurs, cette activité de fraie aurait été interrompue en raison notamment des travaux de construction de la centrale Manic-1, des travaux de construction du premier émissaire d'eaux usées qui avait été installé à proximité du parc de roulottes de la rivière et, des écorces qui se sont accumulées sur le fond de la rivière consécutivement aux activités de flottage du bois qui se sont déroulées sur la rivière Manicouagan jusqu'au début des années 90. Ainsi, la qualité de l'eau et les modifications du substrat de la rivière ont été mises en cause par ces pêcheurs. Un quatrième pêcheur, qui ne pouvait toutefois dire à quel endroit l'esturgeon pouvait frayer dans l'estuaire Manicouagan, était lui aussi convaincu que les divers travaux de construction réalisés dans le secteur ont pu grandement influencer les activités de fraie de ce poisson. Seulement, un de ces pêcheurs a indiqué qu'il serait possible qu'éventuellement l'esturgeon puisse revenir frayer dans le secteur au pied des centrales.

Du côté de la rivière aux Outardes, deux pêcheurs ont clairement indiqué que des esturgeons ont pu autrefois frayer au niveau de l'estuaire de cette rivière. Bien qu'un de ces pêcheurs n'avait aucune idée de l'endroit utilisé par les esturgeons durant leur activité de reproduction, l'autre pêcheur, quant à lui, a mentionné que les chenaux de l'île Bélanger ont pu par le passé avoir un bon potentiel pour la fraie. Ce dernier indique toutefois que l'avènement des centrales sur la rivière aux Outardes a provoqué de profonds changements au niveau du lit de la rivière et que cela a pu ainsi influencer les possibilités de fraie (déplacement des bancs de sable).

À titre indicatif, deux pêcheurs ont également indiqué que la rivière Laval près de Forestville présentait, à leur avis, de bonnes possibilités au niveau de la reproduction de l'Esturgeon noir. Étant donné qu'aucune vérification n'a été effectuée concernant les caractéristiques passées et présentes des rivières aux Outardes et Laval, la valeur de ces informations est inconnue.

Les mortalités massives d'esturgeon

Peu après la construction de la centrale Manic-1, dont l'achèvement des travaux a eu lieu en 1964, il semble qu'une mortalité massive d'esturgeons noirs ait été observée au niveau de l'estuaire de la rivière Manicouagan. En effet, trois des pêcheurs interrogés ont été témoins de cet événement très ponctuel (quelques jours consécutifs en une seule année). Un autre pêcheur indique qu'il en a entendu parler, sans toutefois avoir pu le constater personnellement. Pour les uns, il s'agissait de centaines d'esturgeons, pour les autres de milliers. Pour un, ces esturgeons avaient une longueur entre 91 et 152 cm; pour un autre, il y en avait aussi de très gros pouvant atteindre jusqu'à 305 cm. Quoiqu'il en soit, il semble clair qu'un tel événement ait effectivement eu lieu. Le lieu de cette observation était l'ensemble de la rive ouest de l'estuaire, soit du côté de Pointe-Label.

Pour ce qui est des raisons invoquées pour expliquer cet événement, trois pêcheurs ont lié cela à une substance quelconque dans l'eau qui aurait affecté ces poissons. Bien que la provenance de cette substance soit inconnue pour deux de ces pêcheurs, le troisième croit pour sa part qu'il puisse s'agir d'un produit toxique utilisé lors de la construction de Manic-1. Un quatrième pêcheur pense pour sa part que cette mortalité serait due à des travaux de dragage et de dynamitage réalisés dans le secteur.

Il est à noter qu'un événement similaire se serait produit du côté de la rivière aux Outardes vers la même époque. En effet, un pêcheur a mentionné le fait que de très gros individus avaient été trouvés échoués sur les rives de l'estuaire aux Outardes. Il dit que ceux-ci étaient tellement gros que des employés d'Hydro-Québec venus constater l'événement les auraient chevauchés. Cette mortalité a également été soulevée par Therrien *et al.* (1988b). Ceux-ci soulignaient alors que lors des travaux de construction des centrales sur la rivière aux Outardes (1965 à 1968), des pêcheurs avaient observé une grande mortalité d'individus adultes, venus dans la rivière pour frayer. Le phénomène avait alors été imputé à des déversements de ciment sur le lit de la rivière (choc alcalin dû aux coulées de ciment?).

Finalement, bien qu'il s'agisse d'un événement qui se soit déroulé à environ 100 km à l'ouest de la péninsule Manicouagan, il apparaît opportun de souligner ici qu'un autre pêcheur a été témoin d'une mortalité massive et subite d'esturgeons dans le secteur de

Forestville et cela vers 1966 (il semblait relativement certain de l'année de l'événement). En effet, celui-ci, alors qu'il pêchait le saumon au filet dans le secteur de l'île Patte-de-Lièvre, aurait vu plusieurs milliers d'esturgeons morts échoués sur la plage entre les rivières Portneuf et Sault aux Cochons. Selon lui, il y en avait de toutes les longueurs et même de très gros (plus de 3 m).

De l'ensemble des observations indiquées ci-haut, un fil conducteur semble se dessiner. En effet, bien qu'une année précise ne puisse être ciblée, il semblerait néanmoins qu'un événement tragique concernant l'Esturgeon noir se serait produit au niveau de l'estuaire des rivières aux Outardes et Manicouagan ainsi que de celui du fleuve Saint-Laurent au cours des années 1965 à 1968. En outre, cela concorde parfaitement avec la chute drastique du volume des captures d'esturgeons noirs observées en 1967 par Tremblay (1995). Aussi, si le phénomène est effectivement à l'échelle du Saint-Laurent, il est bien possible que les travaux d'Hydro-Québec ne soient pas liés à ces mortalités.

6.3 Synthèse des informations

Sur la base des informations présentées dans le présent chapitre, il est possible de ressortir quelques faits saillants permettant d'évaluer les possibilités de reproduction de l'Esturgeon noir dans le secteur de la péninsule Manicouagan. Ces faits saillants sont :

- les captures commerciales d'esturgeons noirs atteignent présentement des sommets au niveau de l'estuaire moyen; ce qui confirme une présence relativement importante de ce poisson dans le système fluvial;
- l'activité de pêche à l'esturgeon sur la Côte-Nord a principalement été réalisée dans le secteur de la péninsule Manicouagan depuis le début du XX^e siècle (Pointe-aux-Outardes). Il s'agissait d'une pêche plutôt artisanale;

- plusieurs centaines, voire milliers, d'esturgeons noirs ont été capturés accidentellement vers 1985 par les pêcheurs de morue dans le golfe St-Laurent (entre Port-Cartier et Moisie);
- en 1985 et 1986 des permis de pêche expérimentale à l'esturgeon ont été délivrés à des pêcheurs de la péninsule Manicouagan; ceux-ci ont permis la capture de 218 esturgeons en 1986 dont 78 d'un poids moyen de 10 kg dans l'estuaire de la rivière Manicouagan;
- aucun des esturgeons capturés en 1985 et 1986 n'avait atteint la maturité sexuelle;
- il y a encore une dizaine de pêcheurs d'esturgeons vivants ayant pratiqué directement la pêche à l'esturgeon dans la région Manicouagan;
- les dernières captures officielles d'esturgeons ont été réalisées en 1987;
- des captures auraient été effectuées en 1993 et 1994; cependant cette activité est interdite depuis 1995 seulement;
- la période idéale de pêche à l'esturgeon se situe entre la mi-juin et la fin août et ce, principalement durant les grandes marées;
- deux types principaux d'engins de pêche ont été utilisés, à savoir le filet maillant d'une longueur généralement comprise entre 30 m et 100 m avec des mailles de 152 mm à 305 mm et la pêche à fascines d'une longueur d'environ 100 m;
- les engins étaient généralement installés sur la batture;
- les principaux secteurs régionaux de pêche étaient la rive droite (ouest) de l'estuaire de la rivière aux Outardes, la batture en face de Pointe-aux-Outardes et le banc blanc en face de la pointe Manicouagan à Pointe-Lebel;

- les esturgeons capturés étaient majoritairement des poissons d'une longueur comprise entre 91 et 152 cm et d'un poids compris entre 11 et 18 kg; la capture d'un esturgeon de plus de 36 kg étant relativement rare;
- les esturgeons d'un poids inférieur à 7 ou 9 kg étaient systématiquement remis à l'eau;
- les captures journalières étaient généralement de l'ordre de 5 à 15 esturgeons par jour; les captures les plus importantes pouvant compter au maximum entre 35 et 50 esturgeons;
- la population régionale d'esturgeons serait passablement moins importante qu'avant 1975;
- la capture de très gros spécimens semble avoir été relativement régulière avant les années 1940. Par la suite, les deux plus gros esturgeons capturés avaient une longueur supérieure à 270 mm et un poids supérieur à 250 kg. Plusieurs autres esturgeons de plus de 135 kg auraient été capturés dans la région;
- la plupart, sinon tous ces poissons, étaient des femelles;
- la quantité moyenne d'oeufs par femelle était d'environ 5 kg à 8 kg, bien que les deux plus gros esturgeons en auraient contenu respectivement 40 kg et 60 kg;
- les plus petits esturgeons capturés avaient une longueur généralement comprise entre 610 et 762 mm et un poids compris entre 1,1 et 1,8 kg;
- plusieurs petits esturgeons d'une longueur inférieure à 508 mm ont été observés régionalement dont 2 d'une longueur de 254 à 305 mm en 1985;
- dans l'estuaire de la rivière Manicouagan, la fraie serait possible dans le chenal en amont de la pointe des Booms et au pied des centrales Manic-1 et McCormick;

- l'activité de fraie, si elle existait, aurait cessé dans l'estuaire en raison de diverses activités humaines;
- un événement tragique, qui se serait produit au cours des années 1965 à 1968, aurait entraîné la mort d'une grande quantité d'esturgeons fréquentant le fleuve Saint-Laurent, dont le secteur de la péninsule Manicouagan.

7. LA FRAIE DANS L'ESTUAIRE

7.1 Cadre de l'évaluation des possibilités de fraie

L'objet du présent chapitre est d'évaluer à partir des informations rassemblées à l'intérieur des trois chapitres précédents les possibilités réelles de fraie de l'Esturgeon noir dans l'estuaire de la rivière Manicouagan. Afin de regrouper et de pouvoir analyser rapidement l'ensemble des informations directement pertinentes à cette évaluation un tableau-synthèse a été élaboré (Tableau 5). Le texte qui suit explique la façon dont ce tableau a été conçu, les critères choisis pour l'évaluation et les résultats de cette analyse.

Tout d'abord, il importe ici de préciser un point essentiel qui n'est pas discuté dans le cadre de cette analyse parce qu'il s'agissait d'un point que l'on devait établir avant même de procéder à l'évaluation des possibilités de fraie; à savoir y a-t-il de l'Esturgeon noir dans le secteur de la rivière Manicouagan? En fait, compte tenu des informations recueillies dans la littérature concernant la région ainsi qu'auprès des pêcheurs de la région, il apparaît indubitable que cette espèce de poisson a déjà fréquenté en grand nombre l'ensemble des eaux entourant la péninsule Manicouagan. Par ailleurs, des esturgeons de diverses tailles auraient encore été capturés dans le secteur jusqu'à tout récemment (1994).

Une fois ce point éclairci, la démarche méthodologique d'analyse des possibilités de fraie de l'esturgeon consistait à comparer les différentes informations obtenues sur les caractéristiques physiques de l'estuaire ainsi que sur les caractéristiques des esturgeons rencontrés dans la région Manicouagan aux différents paramètres physiques et biologiques qui transcendaient de la revue de la littérature scientifique disponible. C'est ainsi que le tableau 5 illustre les informations recueillies sur la région en fonction des critères descriptifs sélectionnés dans la littérature tant au niveau de l'habitat de reproduction que des caractéristiques biologiques de l'esturgeon liées à la fraie. Il est possible que d'autres critères puissent exister. Cependant, comme aucune information sur ceux-ci n'a été obtenue dans la littérature disponible au moment de l'étude, ceux-ci

n'ont pu être considérés. Cette analyse comparative permettait finalement de déterminer les possibilités réelles de fraie du poisson dans le secteur. Ainsi, un signe positif (+) était

Tableau 5.Évaluation des possibilités de fraie de l'Esturgeon noir dans l'estuaire Manicouagan en fonction des informations.

	Chapitre 4 La reproduction chez l'Esturgeon noir	Chapitre 5 Les caractéristiques physiques de l'estuaire	Chapitre 6 L'Esturgeon noir de la Manicouagan	Possibilités de fraie
Habitat de reproduction	<ul style="list-style-type: none"> ·Fosses en eau douce au pied de chutes ou rapides ·Fosses de 9 à 16 m ·Courant rapide de 0,5 à 2 m/s ·Substrat hétérogène et varié ·Température supérieure à 11 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ·Amont du pont Manic-1 Pointe des Booms ·Amont du pont Manic-1 Pointe des Booms ·0,4 à 1,0 m/s vitesses plus importantes = amont du pont et pointe des Booms ·Rocs et blocs = amont du pont Silt argileux consolidé avec cailloux = amont pointe des Booms Sablo-graveleux = aval pointe des Booms ·Fin juin et juillet 	<ul style="list-style-type: none"> ·Amont du pont Manic-1 Chenal amont de pointe des Booms --- --- --- ·Capture estivale d'esturgeons dans l'estuaire 	<ul style="list-style-type: none"> + + + + +
Caractéristiques de l'Esturgeon noir	<ul style="list-style-type: none"> ·Présence de géniteurs d'une longueur et d'un poids supérieurs à 190 cm et 68 kg ·Présence de juvéniles d'une longueur inférieure à 350 mm ·Présence d'oeufs dans les géniteurs ·Présence de géniteurs en eau douce en juin et juillet ·Présence d'oeufs ou d'alevins dans l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> --- --- --- --- --- 	<ul style="list-style-type: none"> ·Présence confirmée dans la région ·Présence confirmée à Pointe-aux-Outardes ·Présence confirmée ·Entrée constatée d'esturgeons vers 12 °C dans l'estuaire ·Aucune observation 	<ul style="list-style-type: none"> + + + ? -

inscrit lorsque les informations étaient compatibles aux critères et un signe négatif (-) l'était lorsque l'information était incompatible ou absente. À noter qu'un point d'interrogation (?) était apposé lorsque, pour un critère donné, l'information ne permettait pas de déterminer hors de tout doute raisonnable les possibilités réelles de fraie. Par ailleurs, sur la base des informations recueillies, une carte des sites potentiels de fraie de l'Esturgeon noir dans l'estuaire Manicouagan a été préparée (Carte 4).

7.2 Discussion

À l'intérieur du tableau 5, on peut tout d'abord constater de façon générale que l'estuaire de la rivière Manicouagan semble offrir à plusieurs égards des possibilités réelles de fraie pour l'Esturgeon noir. En effet, la majorité des informations sont particulièrement compatibles avec l'occurrence d'une telle activité de fraie dans la zone d'eau douce de l'estuaire. En fait, les seuls éléments venant quelque peu atténuer ces possibilités sont, d'une part, qu'aucun oeuf ou larve d'esturgeon n'a été observé dans l'eau de l'estuaire selon les données disponibles et d'autre part, que les esturgeons entrant dans l'estuaire lorsque l'eau atteint une température de 12 °C ne fréquentent peut-être pas la zone d'eau douce (d'autant plus que les observations effectuées directement dans l'estuaire portaient essentiellement sur des juvéniles). Quoiqu'il en soit, si l'on reprend un à un chacun des critères, on constate que :

- des fosses en eau douce sont présentes en amont du pont de Manic-1 et dans le secteur de la pointe des Booms. L'interface de la zone d'eau douce avec celle d'eau salée se situe normalement à une distance d'environ 3 km en aval de la pointe des Booms. Par ailleurs, la présence potentielle de frayères pour l'esturgeon au niveau de ces fosses est ressortie des informations obtenues auprès des pêcheurs. À noter également que bien que cela n'ait jamais fait l'objet de vérifications, les possibilités qu'une frayère soit présente dans la rivière Manicouagan concordent avec certaines informations contenues dans la littérature. En effet, cette rivière est une des rivières nord-côtières à avoir été identifiée historiquement en tant que tributaire connu du fleuve Saint-Laurent susceptible d'être utilisé par l'Esturgeon noir pour frayer (Therrien *et al.*, 1988a; Domingue *et al.*, 1990; POC, 1992 et Tremblay,

1995). Vladykov et Greeley (1963), en citant l'exemple de la rivière aux Outardes, mentionnaient qu'il y avait plusieurs rivières de la Côte-Nord où l'esturgeon frayait.

Carte 4. Localisation des sites potentiels de fraie
(Disponible sur papier seulement)

Par ailleurs, ces auteurs, à l'instar de plusieurs autres (Dees, 1961, Leland, 1968 et Huff, 1975 In Smith, 1985 et POC, 1992), suggéraient que la fraie de l'Esturgeon noir s'effectue dans l'eau courante, dont probablement au niveau des fosses situées au pied des chutes. Or, il est opportun de rappeler ici qu'avant l'aménagement des centrales hydroélectriques, il y avait une importante chute en amont du pont de Manic-1. Par ailleurs, une zone de courant rapide est toujours présente à cet endroit; c'est-à-dire à la sortie des canaux de fuite des centrales;

- ces fosses ont des profondeurs importantes dépassant à certains endroits les 20 mètres;
- le courant est suffisamment rapide et ce, principalement dans le secteur des fosses précédemment décrites;
- le substrat hétérogène et varié est composé de rocs et blocs de diverses dimensions en amont du pont de Manic-1, de silt argileux consolidé accompagné de cailloux en amont de la pointe des Booms et d'un mélange de sable et gravier immédiatement en aval de la pointe des Booms de chaque côté de l'importante fosse du secteur. Il est intéressant aussi de noter que la configuration du lit de la rivière en aval du pont de Manic-1 est demeurée stable en dépit de la construction des centrales hydroélectriques et du contrôle exercé sur le débit. Il s'agit donc du lit originel avec sensiblement les mêmes caractéristiques au niveau du substrat;
- la température de l'eau de l'estuaire atteint des températures compatibles avec la montaison des esturgeons vers les sites de fraie ainsi qu'avec l'initiation et le déroulement de l'activité de fraie;
- des esturgeons susceptibles d'être matures sexuellement fréquentent effectivement les eaux de la région de la péninsule Manicouagan. Tel que le souligne le ministère de l'Environnement et de la Faune (Serge Tremblay, comm. pers.), ces esturgeons ont tous été capturés dans l'eau salée. En effet, ils l'ont été soit en front de la péninsule Manicouagan, dans l'estuaire de la rivière aux Outardes en aval de la limite supérieure de l'intrusion saline (coin salin) ou encore directement à l'embouchure dans le cas de la rivière Manicouagan. Comme le suggère M.

Tremblay, ces esturgeons ont pu être interceptés lors de leur migration vers l'amont du fleuve. Cependant, leur absence aurait été encore plus éloquente quant aux possibilités de fraie dans le secteur à l'étude. Par ailleurs, il est judicieux d'observer que l'on n'a rapporté aucune capture de mâles matures dans la région de la péninsule. Cependant, il faut également noter que ces mâles semblent n'avoir été également que peu documentés au niveau du fleuve Saint-Laurent ou ailleurs. La seule mention recensée au cours de cette étude concernait un mâle capturé à Saint-André-de-Kamouraska (Vladykov et Greeley, 1963). Leur relative absence des registres de pêche provient peut-être d'un comportement migratoire différentiel entre les mâles et les femelles. Selon Bain (1994), les mâles demeureraient dans les parties profondes des chenaux durant la montaison (plus de 7,6 m dans la rivière Hudson). Cette tendance à migrer dans les parties profondes des chenaux avait également été signalée par Vladykov et Greeley (1963), sans différenciation au niveau du sexe toutefois. Néanmoins, comme la très grande majorité de l'activité de pêche était directement réalisée sur les battures dans la région Manicouagan, il est donc possible, si l'on admet *a priori* l'hypothèse d'un comportement migratoire différentiel entre les sexes, que les mâles ont pu ainsi échapper involontairement aux engins de pêche;

- des esturgeons dont la taille correspond à une vie *essentiellement* réalisée en eau douce ou "saumâtre" (plus petits que 350 mm) ont été effectivement capturés à Pointe-aux-Outardes. Il faut noter que leur capture à cet endroit pourrait *a priori* suggérer davantage leur origine à partir du secteur d'eau douce de la rivière aux Outardes plutôt qu'à partir de celui de la rivière Manicouagan (le 1^{er} septembre 1995, des salinités comprises entre 2 ‰ et 12 ‰ ont été relevées sur la batture à marée haute près de l'endroit où les deux derniers petits esturgeons ont été capturés en 1985 (Naturam Environnement, 1995, résultats préliminaires)). Cependant, la circulation de l'eau douce ou très peu salée à l'extérieur des estuaires lors d'événements exceptionnels ou encore la limite réelle de tolérance à l'eau salée des très petits esturgeons en fonction du temps d'exposition sont des problématiques suffisamment méconnues pour empêcher toute spéculation sur la provenance éventuelle des individus capturés. En fait, il est possible qu'ils proviennent également de l'estuaire Manicouagan. L'étude de la dispersion du panache d'eau douce à l'extérieur de cet estuaire révèle en effet que de l'eau saumâtre (salinité

inférieure à 10 ‰) se propage le long de la péninsule Manicouagan depuis l'embouchure de cette rivière. Quoiqu'il en soit, il demeure fort probable que ces individus aient été produits dans un des cours d'eau de la région. Si tel n'était pas le cas, il faudrait admettre que ces petits esturgeons aient pu migrer sur plusieurs dizaines, voire centaines de kilomètres, dans le fleuve Saint-Laurent depuis leur site d'origine, à travers des salinités qui sont généralement de 28 à 32 ‰ et qui peuvent même atteindre 35 ‰, par endroits. Or, comme le ministère de l'Environnement et de la Faune le souligne, des poissons de cette longueur ne sont pas limités à l'eau douce; cependant en raison des connaissances actuelles sur l'écologie des juvéniles, on ne peut s'avancer quant à leur tolérance à l'eau salée (Serge Tremblay, comm. pers.). Malgré ces lacunes, il est jusqu'à maintenant admis dans la communauté scientifique que les petits esturgeons ont une tolérance limitée à l'eau salée (Bain, 1994) et que leur adaptation à l'eau saumâtre est très progressive (Magnin, 1962 in Tardif, 1984; Smith, 1985);

- des femelles porteuses d'oeufs ont été capturées à différents endroits de la région. Celles-ci contenaient en moyenne entre 5 et 8 kg d'oeufs. Il faut toutefois noter que, tel que souligné par le ministère de l'Environnement et de la Faune, le degré de maturation des gonades de ces femelles demeure inconnu et aucun biologiste n'a constaté *de visu* celui-ci (Serge Tremblay, comm. pers.). D'autre part, même si des informations à l'effet que les oeufs de ces femelles étaient noirs avaient été obtenues, cela n'aurait pas impliqué automatiquement que ces dernières auraient été prêtes à frayer et qui, plus est, que celles-ci auraient frayé dans le secteur immédiat de leur capture. Cependant, il faut aussi observer que si aucune femelle avec des oeufs n'avait été observée dans le secteur, les possibilités de fraie dans la rivière Manicouagan auraient été encore moins évidentes.

Ainsi, à la lumière de ces diverses observations, il apparaît que, bien que l'on ne puisse affirmer hors de tout doute raisonnable et certitude qu'il existe une frayère active d'esturgeons noirs dans le secteur, il subsiste néanmoins un doute suffisamment raisonnable permettant de croire d'une part, que ce secteur a déjà supporté une certaine activité de fraie et que, d'autre part, l'estuaire de la rivière Manicouagan offre des possibilités réelles de fraie pour cette espèce. En fait, il y aurait deux sites comportant suffisamment de caractéristiques physiques compatibles pour pouvoir représenter des

sites potentiels de fraie. Ces sites sont le secteur de la pointe des Booms et le secteur en amont du pont de Manic-1 (Carte 4).

Par ailleurs, il importe ici d'apporter quelques observations supplémentaires qui peuvent représenter des contraintes pour la réalisation d'une activité de fraie et la production de petits esturgeons du stade "alevin" jusqu'au moment du stade "juvénile" où ils sont suffisamment adaptés à l'eau salée pour pouvoir entreprendre une migration estuarienne. Entre autres, malgré que les conditions pour la fraie semblent *a priori* encore valables au niveau du secteur situé en amont du pont de Manic-1, il faut néanmoins souligner que le lit et la configuration de la rivière à cet endroit ont subi d'importantes modifications lors de la construction des centrales. Aussi, même si l'esturgeon avait effectivement déjà bénéficié par le passé des conditions idéales pour la fraie à cet endroit, cela ne veut pas dire qu'il puisse les retrouver encore aujourd'hui.

D'autre part, la qualité de l'eau de la rivière au niveau de la pointe des Booms a pu être altérée par le passé en raison du rejet à cet endroit des eaux usées de la ville de Baie-Comeau (secteur Mingan). En effet, bien que l'eau soit actuellement traitée, cela n'a pas toujours été le cas et il a pu y avoir des rejets épisodiques d'eau non traitée. Advenant que ces rejets se soient produits durant la période de fraie de l'esturgeon dans le secteur de la pointe des Booms et cela, en admettant qu'une telle activité de fraie se soit effectivement déroulée à cet endroit, les oeufs ou les alevins produits auraient alors pu être affectés dans une certaine mesure. D'un autre côté, il y a aussi la question des débris ligneux qui ont été passablement abondants sur le lit de la rivière à l'époque du flottage du bois sur la rivière Manicouagan en amont des centrales. On peut se demander à cet égard si ces débris avaient pu nuire d'une quelconque façon à la fraie de l'esturgeon (comblement temporaire de certaines fosses, déficit en oxygène dû à la décomposition de la matière organique, instabilité du lit en raison du déplacement de la matière organique par les courants, etc.).

Comme le soulignait Hydro-Québec (1992), l'intrusion saline peut croître rapidement lorsque les apports en eau douce de la rivière deviennent inférieurs à 500 m³/s. Aussi, même s'il s'agit d'une situation rare ou même exceptionnelle, on peut penser que si celle-ci se présentait au niveau de la pointe des Booms lors de la période de fraie (fin juin et juillet), les oeufs ou les alevins produits risqueraient aussi dans une certaine mesure

d'être affectés. Par ailleurs, si cela s'est déjà produit par le passé à diverses occasions, il est possible que quelques productions annuelles d'oeufs et d'alevins aient été touchées (si de telles productions ont effectivement eu lieu).

En conclusion, compte tenu de ces diverses observations, il est effectivement possible, tel que le suggèrent les informations recueillies auprès des pêcheurs, qu'il n'y ait plus actuellement d'esturgeons reproducteurs fréquentant l'estuaire de la rivière Manicouagan. Par ailleurs, comme les femelles atteignent leur maturité sexuelle à 27-28 ans et que les esturgeons vivent au-delà de 60 ans, il est néanmoins également possible qu'il reste encore quelques reproducteurs qui pourraient revenir frayer dans cet estuaire, en admettant que la fraie ait déjà eu lieu à cet endroit. Par ailleurs, étant donné que la période interfraie est de 3 à 5 ans chez les femelles, on pourrait donc observer dans l'estuaire et ce, selon le nombre de reproducteurs existants (s'il y a lieu), de la fraie l'an prochain, à toutes les années ou encore seulement dans quatre ans.

Finalement, il demeure la question de la disponibilité alimentaire et du potentiel de production piscicole en fonction de la superficie d'habitat utilisable par les alevins. Or, à ce chapitre, les résultats de Roche Ltée (1987 In Hydro-Québec, 1992) révèlent la présence dans la zone d'eau douce d'une communauté benthique composée de 18 espèces d'invertébrés appartenant à 6 taxons différents (Oligochètes, polychètes, insectes, crustacés, nématodes et némertes). La faune benthique du secteur comprend surtout des espèces qui se trouvent typiquement en eau douce, dont principalement des larves d'insectes et des oligochètes. Aussi, tel que mentionné dans la littérature, ces deux derniers taxons font toujours partie du régime alimentaire décrit pour les esturgeons (Vladykov, 1948, Magnin, 1962, Gruchy et Parker, 1978 In Tardif 1984). Townes (1937 In Vladykov et Greeley, 1963) indique que le système digestif des jeunes esturgeons contient, entre autres, des vers oligochètes (*Limnodrilus*), des larves de chironomides, des isopodes, des amphipodes et des petits bivalves (*Pisidium*). Cette description est également reprise dans les revues de littérature plus récentes (Scott et Crossman, 1974 et Smith, 1985). Ainsi, suivant ces observations, il appert que la zone d'eau douce de l'estuaire Manicouagan comporte des ressources alimentaires aptes à supporter le développement des jeunes esturgeons. Selon les résultats de Roche Ltée (1987 In Hydro-Québec, 1992), l'abondance de ces ressources benthiques oscille selon l'endroit entre des valeurs de 30 à 3200 individus/m². Toutefois, la distribution exacte de ces

ressources à l'intérieur de cette zone, et leur abondance selon l'endroit, demeurent généralement inconnues. Aussi, il n'est pas possible d'évaluer, à ce stade-ci, la capacité potentielle théorique du milieu en termes de nombre de juvéniles par unité de surface en raison des connaissances sur les superficies d'habitats utilisables dans l'estuaire qui sont encore limitées. Il est certain que ces superficies d'habitats ne sont nullement comparables avec les grandes superficies qui pourraient potentiellement être observées dans le secteur amont de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent. Cependant, il demeure tout à fait probable que cette zone d'environ 6 km de longueur puisse permettre l'élevage d'une certaine quantité de juvéniles.

8. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Conformément à son objectif initial, la réalisation de la présente étude a permis de documenter l'ensemble de la question de la présence de l'Esturgeon noir dans le secteur de l'estuaire de la rivière Manicouagan. Ainsi, il est apparu que cette espèce semble avoir toujours fréquenté les eaux du secteur. Par ailleurs, celle-ci a subi depuis plusieurs décennies une certaine pression de pêche qui a permis la récolte, entre autres, de femelles reproductrices contenant des oeufs. Cette information, jumelée à plusieurs autres concernant notamment les très petits juvéniles (longueur inférieure à 350 mm) ainsi que les caractéristiques physiques de l'habitat, a permis également de répondre à la seconde partie de cet objectif, qui était de vérifier la présence dans le milieu d'habitats potentiellement favorables à la fraie de ce poisson. Ainsi, tel que démontré à la section 7.2 de cette étude, les caractéristiques de la zone d'eau douce de l'estuaire révèle que celle-ci comporte deux endroits pouvant potentiellement correspondre à un habitat favorable à la fraie, en l'occurrence le secteur situé en amont du pont de Manic-1 et le secteur de la pointe des Booms.

Aussi, compte tenu de la présence de ces deux habitats et des indices recueillis suggérant que la région de la péninsule Manicouagan ait pu supporter par le passé une certaine activité de fraie, il appert qu'il subsiste encore un doute suffisamment raisonnable de croire qu'une telle activité pourrait effectivement avoir lieu, pour pouvoir envisager des travaux supplémentaires de recherche qui permettraient d'établir définitivement l'utilisation de ce milieu à des fins de reproduction. Étant donné la présence de deux habitats favorables à la reproduction au niveau de l'estuaire Manicouagan, ces travaux pourraient être directement ciblés vers ces endroits. Ainsi, il est recommandé de procéder à cet exercice de vérification *in situ* de la fraie de l'esturgeon noir à l'aide d'une ou plusieurs des méthodes de pêche expérimentale suivantes :

- des filets de dérive comportant des mailles de 0,5 ou 1 mm pourraient être installés à divers endroits du chenal dans la zone d'eau douce de l'estuaire Manicouagan, notamment immédiatement en aval des deux sites potentiels de fraie. Ces filets

permettraient ainsi de recueillir, s'il y a lieu, les oeufs vivants ou morts qui dérivent, de même que les alevins. Comme la période entre la fraie et l'adoption d'un comportement benthique par l'alevin est théoriquement d'environ 3 semaines à 1 mois, il apparaît important de cibler adéquatement cette période de façon à optimiser les chances de récolte, si de telles récoltes sont possibles;

- des filets comportant des mailles de 25 à 51 mm pourraient être installés à l'automne au niveau même des fosses profondes afin de récolter les juvéniles âgés de moins de 3 ou 4 ans. En effet, à cette période, ces poissons ont tendance à se regrouper et à se diriger vers les endroits les plus profonds ou vers les chenaux à mesure que la température diminue;
- des filets comportant des mailles de 203 mm pourraient être installés sur le fond des fosses profondes durant la période juste avant la fraie afin de capturer des individus reproducteurs. La période de pêche pourrait débuter dès que l'eau atteindrait une température d'environ 10 °C, soit au cours du mois de juin. Les individus capturés feraient l'objet d'un relevé de données biométriques et de photographies. Le degré de maturation des gonades serait *a priori* relevé par simple pression abdominale. Tout individu capturé vivant serait remis à l'eau après la prise des données. Cependant, les individus morts seraient disséqués afin de constater *de visu* le degré de maturation des gonades. D'autres prélèvements pourront être effectués pour les besoins des ministères concernés (otolithes, estomacs, etc.). À noter que comme cette activité de recherche serait réalisée afin de vérifier spécifiquement l'occurrence réelle de la fraie dans le secteur, la pêche expérimentale des reproducteurs cesserait dès que ce fait serait établi (s'il y a lieu). En effet, il ne faudrait pas risquer d'affecter le stock reproducteur. Si nécessaire, l'exercice pourrait être complété par un suivi de ce stock à l'aide d'un échosondeur;
- suivant les résultats obtenus par les méthodes précédentes, cet exercice de vérification pourrait finalement être complété par des plongées sous-marines qui permettrait de visualiser les oeufs déposés et de caractériser directement le substrat du site.

Il va sans dire qu'afin de limiter au minimum essentiel le temps et par conséquent, les coûts inhérents à la réalisation de ce projet d'étude, il faudrait effectuer un suivi quotidien de la température de l'eau à l'aide d'une sonde permettant de mesurer ce paramètre en continu (thermographe). Par ailleurs, en cours de réalisation d'une telle activité de recherche, il serait également intéressant de mesurer certains autres phénomènes, notamment la salinité de l'eau, particulièrement au niveau de la fosse de la pointe des Booms.

Par ailleurs, tel que souligné à la section 7.2 de ce rapport, la fraie de l'Esturgeon noir (si fraie il y a) ne se produit peut-être pas à toutes les années si les conditions actuelles de réalisation de cette activité ne sont pas optimales (trop peu de reproducteurs, sites de fraie perturbés par rapport à autrefois, etc.). Aussi, suivant cette observation, il faut demeurer conscient que l'absence de capture de reproducteurs ou même de juvéniles jusqu'à un certain point, lors de l'année où cet exercice de recherche serait réalisé, ne pourrait constituer une preuve qu'aucune activité de fraie n'a lieu à cet endroit. C'est la raison pour laquelle un effort de pêche orienté vers la capture de juvéniles de 0 à 4 ans représente un intérêt particulier. En effet, comme ces derniers croissent en eau douce ou "saumâtre" durant un certain nombre d'années, ceux-ci devraient être théoriquement plus susceptibles d'être capturés.

Finalement, pour la réalisation de cette activité de recherche, il serait intéressant et particulièrement opportun de pouvoir compter sur la collaboration de plusieurs intervenants directement concernés par ce dossier; à savoir notamment l'organisme promoteur de la présente étude(Comité ZIP), Pêches et Océans Canada, le ministère de l'Environnement et de la Faune, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Hydro-Québec. Cette participation pourrait alors prendre la forme d'un comité scientifique à l'image du comité de suivi ayant supervisé la réalisation de ce document. L'analyse du protocole expérimental qui devrait être établi pour la réalisation de ce projet constituerait alors une des premières activités de ce comité.

BIBLIOGRAPHIE

- BAIN, M. B. 1994. *The Hudson river sturgeon*. Presentation summary for the International Conference on Sturgeon Biodiversity and Conservation. The American Museum of Natural History. New York. 10 pp. + annexes.
- COTTON, F. et D. FOURNIER. 1994. Compte-rendu Atelier faune aquatique 1994: *Fleuve St-Laurent - Enjeux et perspectives des dossiers prioritaires*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 358 p.
- CSSA CONSULTANTS LTÉE, 1993. Suréquipement des aménagements du complexe Outardes. *Bilan des connaissances des composantes biophysiques de l'estuaire de la rivière des Outardes*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 130 p.
- DOMINGUE, J., C. THÉBERGE, S. LÉVESQUE et Y. VIGNEAULT. 1990. *Inventaire et caractérisation des sites de fraie potentiels de l'Esturgeon noir Acipenser oxyrinchus (Mitchill) sur la rivière Bersimis*. Québec. Rapp. man. can. sci. halieut. aquat. 2073 : vii + 13 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1992. Suréquipement et aménagement hydroélectrique de Manic-2. *Rapport avant-projet, connaissance du milieu*, Vice-présidence Environnement, groupe Équipement, 298 p. + annexes.
- HYDRO-QUÉBEC, VICE-PRÉSIDENTE INGÉNIERIE ET CONSTRUCTION. 1988. Suréquipement des centrales de la Manicouagan. *Étude d'avant-projet (phase 1)*. Montréal, Hydro-Québec. 360 p. et ann.
- KIEFFER, M. C. and B. KYNARD. 1993. *Annual movements of shortnose and Atlantic sturgeons in the Merrimack River, Massachusetts*. Trans. Am. Fish. Soc. 122 (6) : 1088-1103.
- LA HAYE, M., A. BRANCHAUD, M. GENDRON, R. VERDON and R. FORTIN. 1992. *Reproduction, early life history, and characteristics of the spawning grounds of the lake sturgeon (Acipenser fulvescens) in Des prairies and L'Assomption rivers, near Montréal, Quebec*. Can. J. Zool. 70 : 1681-1689.
- MAGNIN, E. 1963. *Recherches sur la systématique et la biologie des Acipensérédés*. Extraits de la thèse présentée à la faculté des Sciences de l'Université de Paris. P. 157 à 163 incl.
- NATURAM ENVIRONNEMENT. 1995. *Caractérisation des habitats côtiers et estuariens de Pointe-aux-Outardes*. Réalisée pour le compte de la Corporation du Parc régional de Pointe-aux-Outardes. En préparation.
- NATURAM ENVIRONNEMENT. 1995. *Caractérisation des milieux littoraux et riverains de l'estuaire de la rivière Manicouagan*. Réalisée pour le compte de la Société des parcs de Baie-Comeau. V + 107p. + annexes.

- PÊCHES ET OCÉANS CANADA (POC). 1992. *L'Esturgeon noir*. Espèces en difficultés dans le Saint-Laurent. Du lac Saint-Pierre à Sept-Îles/Sainte-Anne-des-Monts. Plan d'action Saint-Laurent. 4 pp.
- ROCHE LTÉE. 1987. Études environnementales, suréquipement des centrales de Manic 1, de Manic 2 et de Manic 3, avant-projet, phase 1. *Rapport sectoriel n° 4, composantes biologiques de l'estuaire*, 145 p. + annexes.
- ROCHE LTÉE. 1987. Études environnementales, suréquipement des centrales de Manic 1, de Manic 2 et de Manic 3, avant-projet, phase 1. *Rapport sectoriel n° 3, composantes physiques de l'estuaire*, 83 p.
- SCOTT, W. B. et E. J. CROSSMAN. 1974. *Poissons d'eau douce du Canada*. Office des recherches sur les pêcheries du Canada, Bulletin 184. Environnement Canada. Ottawa. 1026 p., illustrations et cartes.
- SCOTT, W. B. et M. G. SCOTT. 1988. *Atlantic fishes of Canada*. Can. Bull. Fish Aquat. Sci. 219 : 731 p.
- SMITH, T.I.J. 1985. *The fishery, biology and management of Atlantic sturgeon, Acipenser oxyrinchus, in North America*. Envir. Bio. Fish. 14 (1) : 61-75 .
- SNYDER, D. E. 1984. *Description and identification of shortnose and Atlantic sturgeon larvae, Acipenser brevirostrum and A. oxyrinchus* : Final report. Colorado State Univ., Fort Collins (U.S.A.), Laval Fish Lab. 56 p.
- TARDIF, F. 1984. *Rapport sur la situation de l'Esturgeon noir au Québec*. Faune et flore à protéger au Québec. Publ. 6. Association des biologistes du Québec pour le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec. 27 p.
- THERRIEN, J. F. AXELSEN, D. CHOQUETTE, Y. CÔTÉ, P. DUMONT et J.-P. LEBEL. 1988a. *Avis scientifique sur le statut de la population d'esturgeon noir dans l'estuaire du Saint-Laurent*. Plan de gestion de la pêche. Comité scientifique conjoint. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec et ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Québec. 23 p.
- THERRIEN, J., F. AXELSEN, G. JOHNSON et P. Y. COLLIN. 1988b. *La population exploitée de l'Esturgeon noir au Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Québec. 55 p.
- TREMBLAY, S. 1995. *Avis scientifique sur la population d'esturgeon noir (Acipenser oxyrinchus) de l'estuaire du Saint-Laurent*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. Rapp. tech. 33 p.
- VLADYKOV, V. D. and J. R. GREELEY. 1963. *Order Acipenseroidei*. Pages 24-60 in H. B. Bigelow, editor-in-chief. *Fishes of the Western North Atlantic, part three, soft-rayed bony fishes*. Sears Foundation for Marine Research Memoir 1, Yale University, New Haven, Connecticut, USA. xxi + 630 p.

ANNEXE 1

**Liste des pêcheurs commerciaux
au filet et à la fascine opérant ou ayant opéré
entre Ragueneau et Baie-Comeau
depuis 1970 environ**

**LISTE DES PÊCHEURS COMMERCIAUX
AU FILET ET À LA FASCINE OPÉRANT OU AYANT OPÉRÉ
ENTRE RAGUENEAU ET BAIE-COMEAU
DEPUIS 1970 ENVIRON**

NOMS	RÉSIDENCE
Roland Jean	Ragueneau ^{1, 2}
Monique Jean	Ragueneau ^{1, 2}
Jeannot Jean	Ragueneau ^{1, 2}
Ovila Jean	Port-Cartier ¹
Léopold Caron	Ragueneau ³
Pascal Caron	Ragueneau ¹
Raymond Caron	Ragueneau
Réjean Gagné	Ragueneau ^{1, 2}
Paul Émond	Ragueneau
Serge Malouin	Chute-aux-Outardes ²
Armand Malouin	Pointe-aux-Outardes ³
Maurice Malouin	Pointe-aux-Outardes ¹
René St-Laurent	Pointe-aux-Outardes ^{1, 2}
Nancy St-Laurent	Pointe-aux-Outardes ¹
Serge Poirier	Pointe-aux-Outardes ^{1, 2}
Lucien Maltais	Baie-St-Ludger ^{1, 2}
Jean-Marie Tremblay	Pointe-Lebel ¹
Robert Chouinard	Baie-Comeau ¹
Berchmans Jomphe	Baie-Comeau ^{1, 2}
Cyril Tremblay	Ragueneau ^{1, 2}
Réjean Tremblay	Ragueneau ²
Roland Michaud	Ragueneau ^{1, 2}

- 1 : Pêcheurs contactés au cours de cette étude
 2 : Détient toujours un permis (Nicole Boudreault, MAPAQ)
 3 : Décédé

ANNEXE 2

**Canevas d'entrevue
auprès des pêcheurs d'esturgeons noirs**

CANEVAS D'ENTREVUE AUPRÈS DES PÊCHEURS D'ESTURGEONS NOIRS

Période de pêche

- 1- De quelle année à quelle année avez-vous pratiqué la pêche?
- 2- Est-ce que vous pêchiez l'esturgeon durant toutes ces années?
- 3- Si non, durant quelles années?
- 4- Pêchiez-vous l'esturgeon à chaque année?
- 5- Durant quelle(s) période(s) de l'année pêchiez-vous l'esturgeon? (mois)
- 6- Quelle est la meilleure période selon vous ? (mois)

Espèces et engins

- 7- Est-ce que votre activité de pêche était uniquement dirigée vers cette espèce?
- 8- Si non, quelles autres espèces étaient visées?
- 9- Quels équipements de pêche utilisiez-vous ?

Filets (nombre, longueur, hauteur, maille)

Fascines (nombre)
Autres

Localisation

- 10- À quels endroits étaient situés vos équipements?
- 11- À quelle profondeur pêchiez-vous ? (sur la batture ou x pieds)

Caractéristiques des captures

- 12- Combien d'esturgeons capturiez-vous par année? (environ)
- 13- Quelle a été votre plus grosse année? (XX esturgeons en 19YY)
- 14- Quels sont la longueur et le poids moyens des esturgeons capturés ?
- 15- Quelle proportion des captures avait moins de 3 pieds de longueur?
- 16- Quelle proportion des captures avait plus de 5,5 pieds de longueur?
- 17- Quels étaient le poids et la longueur du plus gros esturgeon que vous ayiez capturé?
- 18- Est-ce que quelqu'un en a déjà pris un plus gros à votre connaissance dans la région?

19- Si oui, qui, à quel endroit et en quelle année?

Capture de femelles matures

20- Est-ce que vous avez déjà capturé des femelles avec des oeufs ?

21- Si oui, combien et durant quelle période de l'année?

22- Quelle quantité d'oeufs contenaient-elles? (entre x et y livres)

23- Quelle longueur avaient ces femelles? (environ)

24- Si non, est-ce que vous savez si d'autres pêcheurs ont déjà capturé des femelles avec des oeufs?

25- Si oui, qui et quand?

Capture de juvéniles

26- Quelle était la longueur du plus petit esturgeon que vous ayez capturé?

27- Est-ce que vous en avez capturé souvent des esturgeons de cette longueur?

28- Si oui, dans quel secteur et à quelle période de l'année?

29- Étaient-ils en groupe selon vous?

30- De façon générale, est-ce que vous gardiez tous les esturgeons que vous capturiez ou si vous ne gardiez que les poissons plus grands qu'une certaine longueur ?

31- Si une longueur était considérée, quelle était-elle? (environ)

Généralités

32- Est-ce que vous avez déjà vu des rassemblements d'esturgeons?

33- Si oui, quand et à quel endroit?

34- Est-ce que vous savez s'il y a eu des captures d'esturgeons ces dernières années?

35- Si oui, quand, à quel endroit et par qui?

36- Connaissez-vous d'autres pêcheurs qui ont déjà capturé des esturgeons?

37- Si oui, qui et où habitent-ils?

38- Pour quelle(s) raison(s) avez-vous cessé vos activités?

ANNEXE 3

**Débarquement d'esturgeons sur la rive sud
de l'estuaire moyen du Saint-Laurent
(District 02 et Montmagny)**

**Débarquement d'esturgeons sur la rive sud
de l'estuaire moyen du Saint-Laurent
(District 02 et Montmagny)**

Année	Quantité (t.m.)
1984	2,7+ ?
1985	44,3
1986	40,5+ ?
1987	28,0
1988	16,8
1989	52,4
1990	86,2
1991	117,1
1992	210,4
1993	140,3
1994	167,7

Annexe 1. Liste des pêcheurs commerciaux au filet et à la fascine opérant ou ayant opéré entre Ragueneau et Baie-Comeau depuis 1970 environ

(Disponible sur papier seulement)

Annexe 2. Canevas d'entrevue auprès des pêcheurs d'esturgeons noirs

(Disponible sur papier seulement)

Annexe 3. Débarquement d'esturgeons sur la rive sud de l'estuaire moyen du Saint-Laurent (District 02 et Montmagny)

(Disponible sur papier seulement)