

**PROJET DE COMPENSATION D'HABITAT
FAUNIQUE DE LA PLAGE JACQUES**

**Suivi 2002
Caractérisation écologique et
recommandations de gestion pour la
valorisation du site**

Stéphanie Giguët, Biol. Stag.

**pour le Service des inventaires et du plan, Direction
de Québec, ministère des Transports**

REÇU
CENTRE DE DOCUMENTATION
03 OCT 2003
TRANSPORTS QUÉBEC

CANQ
TR
QUE
QU
119

Novembre 2002

Remerciements

Le présent document fait état du projet de compensation faunique dont Yves Bédard, biologiste au Service des inventaires et du plan de la Direction territoriale de Québec du ministère des Transports, m'a confié la responsabilité dans le cadre de mon stage de maîtrise en Sciences de l'environnement de l'Université du Québec à Montréal.

Mes remerciements s'adressent donc tout d'abord à Yves Bédard pour avoir cru à ce projet et rendu possible sa réalisation. Sa grande expérience des milieux humides m'a guidée tout au long du projet. Je me souviendrai longtemps de son goût prononcé pour les calissons de Provence !

Je remercie aussi, Martin Lafrance, biologiste à la DT de Québec, pour sa disponibilité sur le terrain et pour m'avoir aimablement accueillie (et supportée !) pendant 6 mois dans son bureau.

Je tiens également à remercier, Nicolas Wampach, technicien en biologie à la DT de Québec, sans qui il aurait été impossible de remplir ce mandat. Ses connaissances de la faune et des techniques d'inventaires ont été d'une aide précieuse. Ses nombreuses relations dans la profession de la faune sont assurément relatives à sa grande sympathie.

Je remercie Hélène Gilbert, botaniste au Bureau d'écologie appliquée, de m'avoir accompagnée dans cette belle expérience et de m'avoir transmis un peu de son savoir et beaucoup de sa bonne humeur.

L'étude de l'ichtyofaune a été réalisée grâce à la contribution de Chantal Dubreuil, biologiste à la FAPAQ, que je remercie notamment pour sa participation aux inventaires et pour le prêt du matériel nécessaire.

Je remercie également Alain Vallières, technicien de la faune à la FAPAQ, pour son aide lors des pêches expérimentales. Le premier inventaire a été réalisé en collaboration avec Olivier Wellman, stagiaire pour la FAPAQ, qui a également participé à l'identification des poissons.

De même je remercie Simon Blais et Daniel Laroche, biologistes pour Pêches et océans Canada, pour leur participation au dernier suivi de l'ichtyofaune.

Enfin, mes remerciements s'adressent à toutes les personnes ayant contribué indirectement à la réalisation de cette étude, soit par le prêt de documents ou de matériel, soit par leurs conseils fructueux : Jacques Jutras, biologiste herpétologue (FAPAQ), Yves Aubry, biologiste ornithologue (FAPAQ), Charles Maisonneuve, biologiste ornithologue (FAPAQ), Gilles Falardeau, biologiste ornithologue (FAPAQ), Christine Lepage, biologiste (FAPAQ), Patrick Labonte, technicien en biologie (SCF), Jean-Luc Brisebois, technicien en biologie (FAPAQ) et Claudie Lessard, technicienne en biologie (Canards Illimités).

Table des matières

1. MISE EN CONTEXTE	5
2. VÉGÉTATION	8
<i>Introduction</i>	8
2.1. MÉTHODOLOGIE	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
2.1.1. Végétation terrestre :	9
2.1.2. Végétation aquatique :	10
2.2. RÉSULTATS	11
2.2.1. Végétation terrestre :	11
2.2.2. Végétation aquatique :	16
2.2.3. Plantations :	17
2.3. DISCUSSION	19
2.3.1. Évolution de la végétation :	19
2.3.2. Petit bassin :	19
2.3.3. Plantations :	20
2.4. RECOMMANDATIONS	21
2.4.1. Cartographie :	21
2.4.2. Boutures de saule :	21
2.4.3. Plantations aquatiques :	21
2.4.4. Aménagement du site:	22
<i>Conclusion</i>	23
<i>Bibliographie</i>	24
3. ICHTYOFAUNE	32
<i>Introduction</i>	32
3.1. MÉTHODOLOGIE	33
3.1.1. Filets maillants :	33
3.1.2. Seine de rivage :	34
3.2. RÉSULTATS	35
3.2.1. Résultats 2001	35
3.2.2. Résultats 2002	35
3.3. DISCUSSION	38
3.3.1. Paramètres physico-chimiques :	38
3.3.2. Compatibilité des résultats :	38
3.3.3. Partage de l'information :	39

3.3.4. Étanchéité du ponceau :	39
3.4. RECOMMANDATIONS	40
3.4.1. Surveiller le ponceau :	40
3.4.2. Plan de suivi sur trois ans :	41
Conclusion	41
Bibliographie	43
4. HERPÉTOFAUNE	55
Introduction	55
4.1.1. Points d'écoute :	56
4.1.2. Calcul d'abondance des espèces :	57
4.1.3. Capture :	58
4.2. RÉSULTATS :	59
4.2.1. Points d'écoute :	59
4.2.2. Capture :	60
4.3. DISCUSSION :	62
4.3.1. Choix de cotes d'abondance :	62
4.3.2. Nombre d'échantillonnages :	63
4.3.3. Le ouaouaron :	63
4.3.4. Les espèces absentes :	63
4.3.5. Les limites du site :	64
4.4. RECOMMANDATIONS :	65
4.4.1. Planification du suivi 2003 :	65
4.4.2. Compatibilité des résultats :	65
4.4.3. L'herpétofaune dans l'évaluation écologique du site :	65
4.4.4. Aménagements proposés :	66
Conclusion	67
Bibliographie	68
5. AVIFAUNE	75
Introduction	75
5.1. MÉTHODOLOGIE	76
5.1.1. Points d'écoute :	76
5.1.2. Analyse des données :	76
5.2. RÉSULTATS	77
5.2.1. Points d'écoute :	77
5.2.2. Observations :	80

5.3. DISCUSSION	81
5.3.1. Le petit butor :	81
5.3.2. Le canard noir :	81
5.4. RECOMMANDATIONS	82
5.4.1. S'assurer de la présence du petit butor :	82
5.4.2. Planification des inventaires :	82
5.4.2. Aménagements fauniques :	82
<i>Conclusion</i>	84
<i>Bibliographie</i> :	85
6. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES	97
6.1. Aménagement du grand bassin :	97
6.2. Aménagement du petit bassin :	97
6.3. Ponceau	98
6.4. Sensibiliser le public :	98
6.5. Gestion du site :	99
7. CONCLUSION	100

Liste des figures et tableaux

<i>Figure 1 : Carte de la région</i>	5
<i>Tableau 1 : Localisation des principaux groupements végétaux sur les transects.</i>	12
<i>Figure 2: Anciens transects 25 et 26 ; 7 août 2002</i>	13
<i>Tableau 2: Coordonnées des espèces rares de la plage Jacques</i>	14
<i>Figure 3: 10 juin 2002</i>	15
<i>Figure 4 : 14 août 2002</i>	15
<i>Figure 5 : 25 septembre 2002</i>	15
<i>Figure 6 : 31 octobre 2002</i>	15
<i>Figure 7 : Cartographie de la végétation aquatique</i>	16
<i>Figure 8 : Faux nénuphar, 18/09/02</i>	17
<i>Figure 9 : Butome à ombelles, 13/08/02</i>	17
<i>Figure10 : Boutures de saule (rubans bleus) sur la rive nord du grand bassin, 14/08/02</i>	17
<i>Figure 11 : Invasion de salicaire autour du grand bassin, 07/08/02</i>	17
<i>Tableau 3 : État des plantations aquatiques effectuées en 2001 dans le grand bassin</i>	18
<i>Figure 12 : Remblai du petit bassin, 22/05/02</i>	20
<i>Figure 13 : pose des filets maillant 10/06/02</i>	33
<i>Figure 14 : Flotteurs à ancre, 10/06/02</i>	33
<i>Figure 15 : Prélèvement des poissons 10/09/02</i>	33
<i>Figure 17 : Passage de seine au sud du bassin 10/09/02</i>	34
<i>Figure 18 : Vidage de seine 10/09/02</i>	34
<i>Figure 16 : Passage de seine au sud du bassin 11/06/02</i>	34
<i>Figure 19 : Cyprins au laboratoire 10/09/02</i>	34
<i>Figure 20 : Fondules et méné jaune pris à la seine 10/09/02</i>	34

<i>Figure 21: Répartition en pourcentage des classes de consommateurs en novembre 2001</i>	35
<i>Figure 22 : Répartition des classes de consommateurs en juin 2002</i>	36
<i>Figure 23 : Répartition des classes de consommateurs en septembre 2002</i>	36
<i>Tableau 4 : Synthèse des résultats des inventaires 2000, 2001 et 2002</i>	37
<i>Figure 25 : Fuite du seuil 25/09/02</i>	39
<i>Figure 24 : « Etanchéité » du ponceau 22/05/02</i>	39
<i>Figure 26 : poisson pris dans les roches à marée basse en 2001</i>	40
<i>Figure 27 : Enrochement sud du ponceau en 2001</i>	40
<i>Tableau 5 : Périodes de chant des différentes espèces d'anoures</i>	56
<i>Figure 28 : Capture d'anoures à l'épuisette, 23/08/02</i>	58
<i>Tableau 6 : Résultats des points d'écoute du 10 juillet 2002</i>	59
<i>Tableau 7 : Résultats de la capture du 23 août 2002</i>	60
<i>Figure 29: Représentation graphique des résultats de la capture</i>	61
<i>Figure 30 : Crapaud d'Amérique, 23/08/02</i>	61
<i>Figure 31 : Grenouille léopard, 23/08/02</i>	61
<i>Figure 32 : Grenouille du Nord, 23/08/02</i>	61
<i>Figure 33 : Grenouille du Nord, 23/08/02</i>	61
<i>Figure 34 : Têtard, 23/08/02</i>	61
<i>Tableau 9 : Abondance et densité par hectare des oiseaux inventoriés (7 et 21 août 2002)</i>	77
<i>Tableau 10 : Comportement des oiseaux lors des deux inventaires</i>	79
<i>Figure 35 : Canards souchets sur le petit bassin, août 2002</i>	80
<i>Figure 36 : Sitelle à poitrine blanche, août 2002</i>	80
<i>Figure 37: Nid de canard noir août 2002</i>	81

Liste des annexes

ANNEXE 1: Plan d'échantillonnage de la végétation :	25
ANNEXE 2 : Liste des plantes inconnues par transect :	26
ANNEXE 3 : Exemple de tableau brut de relevés :	27
ANNEXE 4 : Exemple de tableau de fréquence :	29
ANNEXE 5 : Résultats des inventaires par transect	30
ANNEXE 6 : Schéma d'échantillonnage de la pêche expérimentale 2002	44
ANNEXE 7 : Paramètres physico-chimiques 2001 et 2002	45
ANNEXE 8 : Résultats de l'inventaire ichtyologique des 26 et 27 novembre 2001	46
ANNEXE 9 : Résultats de l'inventaire ichtyologique du 11 juin 2002	47
ANNEXE 10 : Résultats de l'inventaire ichtyologique du 10 septembre 2002	48
ANNEXE 11 : Proposition de suivi de l'ichtyofaune du bassin principal de la Plage Jacques	49
ANNEXE 12 : Feuille de relevé pour la pêche expérimentale	50
ANNEXE 13 : Rapport SIFA de la pêche de 2001	51
ANNEXE 14 : Liste des amphibiens et reptiles susceptibles d'occuper le site	69
ANNEXE 15 : Feuille de terrain pour les points d'écoute	70
ANNEXE 16 : Résultats bruts des points d'écoute	71
ANNEXE 17: Feuille de terrain pour les points d'écoute :	86
ANNEXE 18 : Observations générales effectuées hors inventaire en 2002 :	87
ANNEXE 19 : Résultats bruts des points d'écoute :	89

1. MISE EN CONTEXTE

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) a entrepris depuis 1998, la réfection du boulevard St Anne (route 138) entre les municipalités de Boischatel et Ste Anne de Beaupré, en raison de sa dangerosité (figure 1). S'échelonnant sur plusieurs années, le projet est divisé en six phases. Dans certaines phases, les travaux de réaménagement des carrefours ont eu pour impact environnemental la destruction de 4500 m² de saulaie arbustive à l'intérieur de la ligne des hautes eaux du fleuve St Laurent. Or cette ligne marque légalement la limite de l'habitat du poisson. L'élimination de cette parcelle de saulaie est donc considérée comme une destruction de cet habitat. Par conséquent, le ministère des Transports est tenu de compenser la perte engendrée lors de ces travaux. Les eaux du fleuve St Laurent étant sous juridiction fédérale et l'habitat du poisson sous juridiction provinciale et fédérale, le MTQ a vu intervenir dans ce dossier plusieurs acteurs tels la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) et Pêches et Océans Canada. Dans le but de compenser les pertes d'habitat, le MTQ fit l'acquisition

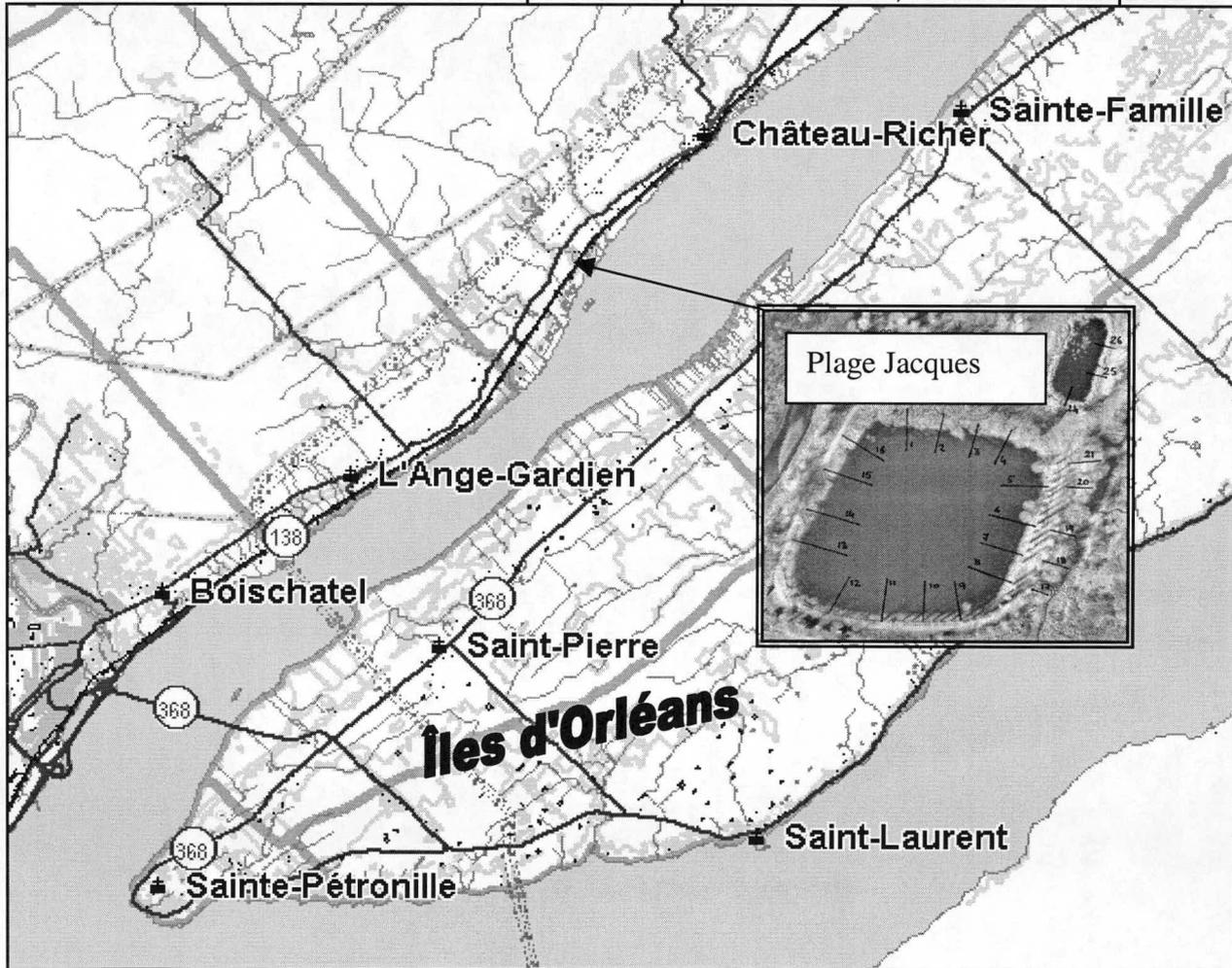


Figure 1 : Carte de la région

terrain d'environ 10 hectares (en comptant le lot de grève soumis aux marées : les battures), situé dans la municipalité de Château Richer (figure 1), à proximité du boulevard Ste-Anne et offrant un accès visuel exceptionnel aux battures du fleuve et à l'île d'Orléans. Ce site, communément appelé la plage Jacques, est connu des riverains depuis plusieurs décennies puisqu'il constituait un lieu de villégiature qui fut progressivement laissé à l'abandon. On retrouve aujourd'hui les traces de ces activités anthropiques, comme une ancienne piscine (le petit bassin), un ancien site de camping (le remblai), un bassin artificiel (le grand bassin) et des alignements d'arbres ornementaux autour du bassin artificiel (frênes, peupliers noirs par exemple). La diversité des types d'habitats et la richesse potentielle du site allaient permettre au MTQ, d'envisager la compensation des impacts environnementaux occasionnés non loin de là.

En mai 2001, suite aux consultations avec la FAPAQ, le MTQ choisit d'ouvrir le grand bassin sur le fleuve par la construction d'un ponceau de cinq mètres de largeur sur la berge sud. Dès lors, les échanges d'eau permettent l'entrée de poissons provenant du fleuve. Le bassin principal autrefois fermé, constitue aujourd'hui un milieu humide particulier et unique au Québec, puisque hybride entre un étang et un milieu intertidal, comparable à une lagune. Le seuil du ponceau est constitué de plusieurs planches métalliques étanchées par du joint de butyle et amovibles pour un éventuel ajustement du niveau d'eau du bassin. La hauteur du seuil détermine la profondeur minimale du bassin et le temps de contact avec le fleuve selon les marées. A l'automne 2001, la cote de niveau est déterminée, en collaboration avec Stanley Georges, biologiste à FAPAQ, à 3 mètres de profondeur minimale de façon à ce que le bassin soit en contact avec le fleuve 15 % du temps. Ainsi, l'ancien niveau d'eau étant de 4 mètres, cette intervention fit émerger une bande de terre très fertile autour du bassin, siège d'une forte compétition interspécifique de la végétation pour la colonisation du site. Cet anneau exondé représente environ une surface d'un hectare qui est en voie d'être réhabilité en saulaie arbustive et ainsi compenser les impacts négatifs des travaux sur l'habitat du poisson.

Cependant, l'intérêt de ce projet ne réside pas seulement dans la compensation d'habitat faunique. L'intervention du MTQ sur le site permettra sa valorisation et sa restauration. Dans ce projet, la Direction territoriale (DT) de Québec du MTQ met à contribution son expertise dans les domaines de l'aménagement paysager et de la restauration végétale. Les aménagements fauniques permettront de mieux connaître et d'améliorer la diversité biologique déjà présente.

De plus, le contexte historique de développement urbain et industriel le long de la cote de Beaupré a engendré la destruction massive des milieux humides de ce secteur. Le développement privé a dépossédé le public d'un accès légitime à ces milieux exceptionnels et au fleuve. Le projet de la plage Jacques a pour objectif ultime la création d'un site naturel accessible au public. D'ici 2 ans, la plage Jacques sera cédée par le MTQ à la Fondation de la faune du Québec, qui remettra la gestion du site à un organisme. C'est pourquoi le projet de compensation d'habitat faunique de la plage Jacques du MTQ s'intègre également dans la dynamique locale d'acquisition des milieux humides de la région, en vue de leur protection.

Cette étude commencée au printemps 2002 a pour premier objectif de dresser un portrait écologique du site de la plage Jacques afin d'en estimer autant que possible la valeur écologique. Or aucune méthode n'existe à ce jour pour évaluer mais aussi mesurer cette valeur. Après la caractérisation de l'habitat par le milieu végétal, nous avons par conséquent choisi une approche par espèce : en procédant par inventaire pour chaque groupe faunique important (ichtyofaune, herpétofaune et avifaune), nous avons pu juger de la présence d'espèces vulnérables ou menacées que nous avons associées à une grande valeur écologique. Un modèle de suivi est proposé pour les années futures afin d'assurer la continuité de l'étude. Cette démarche très empirique est certes perfectible, mais elle a l'avantage de donner des résultats intéressants avec peu de temps et de moyens. Après l'évaluation écologique et la mise en place d'un protocole de suivi, un ensemble de recommandations générales et précises ont pu être émises en regard des objectifs de diversité biologique. Le MTQ dispose encore d'une année pour terminer les travaux de réaménagement du boulevard St Anne (phase 4). Dans le cadre de ce chantier, les derniers correctifs aux aménagements fauniques et paysagers de la plage Jacques pourront être réalisés.

Le présent document est organisé en grandes sections correspondant aux différents aspects floristiques et fauniques étudiés. Chaque section peut constituer un rapport à part entière, les annexes et la bibliographie s'y rapportant ayant été placées à la fin de chaque volet. Cette forme rendra la compréhension plus aisée et permettra au lecteur de rechercher facilement l'information souhaitée. Afin d'intégrer les conclusions importantes, un dernier chapitre dressera les recommandations générales d'aménagement et de gestion, issues de cette étude.



2. VÉGÉTATION

Introduction

La caractérisation de la valeur et du potentiel écologique d'un site doit passer par l'identification et la connaissance de sa végétation. En effet, la végétation est à la base des habitats et détermine par conséquent les espèces fauniques susceptibles d'investir le milieu.

La plage Jacques bénéficie d'un emplacement exceptionnel à proximité du fleuve St-Laurent et de ses battures, mais constituait avant l'intervention du Ministère un milieu artificiel dont la végétation diffère beaucoup du milieu naturel voisin. Il en était de même de la faune aquatique quasi inexistante avant les aménagements. Elle comprenait un grand bassin isolé du fleuve dont le niveau d'eau était stable. Ce bassin représente aujourd'hui un site intermédiaire entre un étang et un milieu intertidal. Dans un objectif de valorisation du site, il est essentiel de mieux connaître la végétation en place afin de proposer des aménagements cohérents.

En octobre 1999, un inventaire descriptif de la végétation de la plage Jacques a été effectué. Les données recueillies alors, avant l'ouverture du bassin, fournissent un point de référence quant à l'évolution de la végétation terrestre et aquatique.

Cette année, un inventaire rigoureux et plus approfondi a été mis en place, dans une perspective de suivi de la végétation sur plusieurs années. Le plan d'échantillonnage, les inventaires et l'identification des espèces, ont été effectués en collaboration avec Hélène Gilbert, botaniste, du Bureau d'Écologie Appliquée. L'inventaire de végétation aquatique a été réalisé à l'aide d'une embarcation.

Après avoir exposé la méthodologie choisie dans cette étude, nous présenterons les résultats de cette année, suivis d'une discussion. Enfin, quelques recommandations seront proposées quant au déroulement des prochains suivis et quant à la gestion paysagère du site, afin d'orienter son évolution.

Le principal intérêt de cet inventaire est d'étudier le milieu particulier que constitue le grand bassin, suite à la nouvelle dynamique imposée par l'abaissement du niveau d'eau et à la réintroduction partielle du régime des marées. Il n'est pas question de refaire une étude des milieux intertidaux déjà très connus. Cette étude propose également d'évaluer l'impact anthropique et la valeur écologique du site.



2.1. MÉTHODOLOGIE

Un des objectifs de cet inventaire étant d'anticiper et de suivre l'évolution des grands groupements végétaux en fonction de l'intervention anthropique qui s'est produite, on préférera effectuer un plan d'échantillonnage stratifié, plutôt qu'un inventaire systématique par transects.

2.1.1. Végétation terrestre :

- **Protocole :**

La végétation a été inventoriée selon la méthode phyto-sociologique de Braun-Blanquet (Muller-Dombois et Ellenberg, 1974). Pour cela des transects permanents ont été établis de manière à représenter au mieux les milieux. Ces transects ont été matérialisés par des piquets de bois, sur lesquels figurent la date d'implantation et le numéro du transect. D'autre part, un clou de métal de 30 cm a été planté dans le sol au premier mètre de chaque transect, afin de pouvoir les repérer au détecteur à métaux le cas échéant. Le site a été divisé en 4 secteurs : le grand bassin, l'allée de saule le long du petit ruisseau à l'est, le remblai au nord et le petit bassin. Le plan d'échantillonnage figure à l'annexe 1. Pour les bassins, les transects ont été mis en place perpendiculairement à la rive, de façon à traverser les différents groupements végétaux. En tout, 26 transects ont été mis en place.

Deux inventaires de végétation ont été effectués les 10 et 11 juin, puis les 13 et 14 août 2002. Les espèces difficiles à déterminer sur place étaient récoltées et mises sous presse pour identification ultérieure. Une liste des espèces inconnues (mais dont le genre a été identifié) a été établie, et d'autres espèces ont été identifiées lors de la cartographie aquatique du mois de septembre. La liste des espèces non identifiées cette année est présentée à l'annexe 2.

Lors de l'inventaire, un topofil est tiré à partir du piquet (point 0) en direction de l'autre extrémité du transect selon une orientation mesurée à la boussole. Un relevé de végétation de 1 mètre linéaire perpendiculaire au transect, est pris en note tous les deux mètres, en commençant à 1 mètre du piquet. Concernant les inventaires dans le remblai (transects 22 et 23), les relevés sont pris sur un segment de 5 mètres linéaire parallèle au transect, en raison de leur longueur importante. Un exemple de tableau de relevés est présenté à l'annexe 3.

- **Analyse des données :**

Le traitement des données s'est inspiré de la méthode de classement des groupements végétaux par comparaison de tableaux, d'après Braun-Blanquet (Muller-Dombois et Ellenberg, 1974). Voici les principales étapes utilisées dans cette étude :



Pour chaque espèce on calcule le nombre de relevés où elle est présente, puis on calcule le pourcentage correspondant, appelé constance ou fréquence. On classe ensuite les espèces selon un ordre décroissant de fréquence.

On détermine les espèces constantes, c'est à dire celles qui apparaissent dans un grand pourcentage de relevés. Ce pourcentage a été évalué à 60% minimum dans la majorité des transects, mais peut changer dans certains cas.

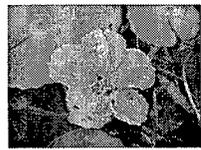
Par la suite, on détermine les espèces différentielles : ces espèces ont une fréquence intermédiaire, définie ici entre 20 et 60 %, c'est à dire que les espèces de faible fréquence sont exclues. On cherche parmi ces espèces celles qui sont ensemble dans plusieurs relevés et on les rassemble dans des groupes appelés différentiels. Dans chaque groupe, les espèces sont classées dans un ordre décroissant de fréquence et selon leur recouvrement. Chaque groupe est composé d'une ou deux espèces différentielles et d'un cortège d'espèces secondaires. Un exemple de tableau de fréquence est présenté à l'annexe 4.

Pour cette étude, les espèces constantes, les espèces différentielles et quelques unes de leur espèces secondaires sont retenues pour la caractérisation de la végétation. Cette méthode permet de dresser un portrait global de la végétation. Elle permettra aussi d'évaluer l'évolution de la végétation en comparant les données des prochains suivis.

2.1.2. Végétation aquatique :

Les plantes aquatiques ont été cartographiées le 18 septembre 2002.

Pour cela, un canot a été utilisé afin de parcourir le bassin. Les groupements et recouvrements de chaque espèce ont été notés au fur et à mesure sur une photo aérienne du site de 1994. Les différents groupements ont été codés dans un premier temps par des numéros, puis par la suite, par des couleurs afin de faciliter la lecture de la carte.



2.2. RÉSULTATS

2.2.1. Végétation terrestre :

Les inventaires effectués cet été permettent de dégager un à deux groupements végétaux par transect. Chaque transect est dominé par une ou deux espèces constantes, tandis que les groupements végétaux sont déterminés par les espèces différentielles (voir 2.1.1.). Les résultats sont présentés à l'annexe 5.

- **Grand bassin :**

L'annexe 5 présente les résultats de la détermination des groupements végétaux pour le secteur du bassin principal (transects 1 à 16).

De manière générale, la végétation du grand bassin est différenciée par des herbacées : la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*), la prêle des champs (*Equisetum arvense*) ou la verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*). Le nord du bassin est dominé par une arborie à saule fragile (*Salix fragilis*) sous laquelle la végétation herbacée est peu abondante. La végétation du milieu humide est dominée par le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*).

Le tableau 1 présente le regroupement de la végétation en fonction des données des inventaires. Donnant les coordonnées des groupements végétaux, ce tableau peut être utilisé pour cartographier la végétation autour du grand bassin. C'est pourquoi, les espèces différentielles mais aussi constantes ont été prises en compte pour ce regroupement de végétation.

- **Allée de saules:**

L'annexe 5 présente la synthèse des résultats pour le secteur de l'allée de saules à l'est du grand bassin (transects 17 à 21).

Dans l'ensemble la végétation est dominée par le saule fragile (*Salix fragilis*) et dans une moindre mesure, par le frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*). Pour les transects 17, 18 et 19, deux groupements végétaux apparaissent : un, caractérisé par une flore des milieux humides et des arbres (*Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Equisetum fluviatilis*) ; l'autre, associé aux plantes aquatiques (*Butomus umbellatus*, *Sagittaria latifolia*, *Scirpus fluviatilis*) situé au bas des transects dans la dépression humide. La limite entre ces deux groupements se situe environ à 9 mètres des piquets.



TR*	* A. à saule fragile	A. à peuplier noir	A. à frêne noir	a. à cerisier de Virginie	a. à frêne noir	a. à cornouiller stolonifère	a. à érable négondo	Herbacées	Herbier aquatique
1	1357911							13 15	17 19
2	1357911							13 15	17 19
3	1357911 13 15							17	19
4	1357911							13 15 17 19	21 23
5								1 3 5 7 9 11 13	15 17
6					1 3			5 7 9 11 13	15 17 19
7								1 3 5 7 9 11 13	15 17 19
8								1 3 7 9 11 13 15 17	19 21
9		1						3 5 7 9 11 13	15 17
10				1				3 5 7 9 11 13	15 17
11								1 3 5 7 9	
12			1 3					5 7 9 11	13 15 17
13							7 9 11	1 3 5 13 15	17 19 21
14								1 3 5 7 9 11 13 15	17 19
15							9 11 13	1 3 5 7 15	17 19
16						3		1 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27	

TR = transect ; A = arborale ; a = arbustale ; les chiffres correspondent aux numéros de relevé

Tableau 1 : Localisation des principaux groupements végétaux sur les transects.



- **Remblai :**

L'annexe 5 présente les groupements végétaux dans le secteur du remblai au nord du site (transects 22 et 23).

La longueur de ces transects rend plus difficile le regroupement des espèces. Cependant, il est clair que les herbacées dominent : par exemple, la verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*) et le fraisier de Virginie (*Fragaria virginiana*). Les espèces différentielles sont constituées principalement d'arbres : l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*), le peuplier baumier (*Populus balsamifera*) ou le frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*). À noter que ces arbres sont d'anciennes plantations destinées à fournir de l'ombre aux campeurs de la plage Jacques. Contrairement au milieu précédent, le remblai présente par conséquent une flore différente du milieu naturel. Dans le transect 22, la limite entre les deux groupements différenciés par l'orme d'Amérique et le peuplier baumier se situe environ à 35 mètres. Tandis qu'un seul groupement est mis en évidence dans le transect 23, c'est à dire le groupements co-dominé par le frêne de Pennsylvanie et la prêle des champs (*Equisetum arvense*), situé dans le segment de 45 à 85 mètres.

- **Petit bassin :**

L'annexe 5 présente les groupements végétaux déduits de l'analyse des tableaux de relevé du petit bassin. Les transects 24, 25 et 26 sont ceux effectués autour du petit bassin, mais les transects 25 et 26 ayant été détruits par les travaux au mois d'août, il n'a pas été possible d'y effectuer le deuxième inventaire (figure 2).

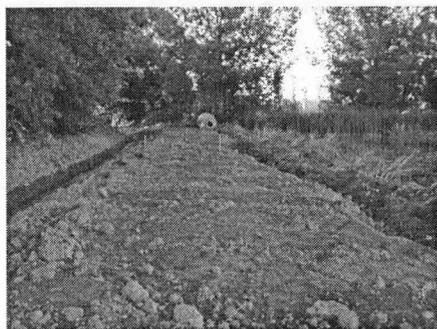


Figure 2: Anciens transects 25 et 26 ; 7 août 2002

De manière générale la végétation est dominée par la quenouille (*Typha latifolia*) où de nombreux nids d'oiseaux ont été observés (voir section avifaune), et la prêle des champs (*Equisetum arvense*). La salicaire pourpre (*Salicaria purpurea*) est une espèce très présente, dont la progression devra être surveillée. Le bord de l'eau, situé environ à 7 mètres des piquets, délimite les groupements principaux : l'un caractérisé par la lentille d'eau (*Lemna minor*) et la sagittaire (*Sagittaria latifolia*), et l'autre par la salicaire pourpre, la prêle des champs et l'impatiante du Canada (*Impatiens canadensis*).



- **Espèces d'intérêt :**

Plusieurs espèces d'intérêt ont été inventoriées sur le site. La situation géographique de la plage Jacques favorise la présence d'espèces endémiques ou rares, ce qui augmente sa valeur environnementale et les possibilités éducatives qui peuvent y être développées.

On retrouve plusieurs espèces spécifiques des milieux estuariens, telles le bident hyperboréal (*Bidens hyperborea*) ou le lycope d'Amérique (*Lycopus americanus*), notamment dans le secteur est, le long de l'allée de frênes.

D'autre part, deux espèces rares au Québec, la cardamine parviflore (*Cardamina parviflora*) et le *Limulus ringens* ont été répertoriées. La distribution du bident d'Eaton (*Bidens Eatoni*) est restreinte à l'estuaire de Québec, en particulier à Sainte-Anne-de-Beaupré. Cette espèce pourrait par conséquent être mise en valeur sur le site et constituer un emblème floristique de la région. Toutes ces espèces ont été observées lors de l'inventaire du mois d'août. Plus de détails sont présentés dans le tableau 2. Étant particulières, ces espèces n'ont qu'un faible recouvrement dans les transects (de 1 à 5 %).

Tableau 2: Coordonnées des espèces rares de la plage Jacques

Espèce	Secteur	Transect (Tr) et relevé (R)	Fréquence	Commentaires
<i>Limulus ringens</i>	Grand bassin	Tr. 1 ; R. 17	10 %	Non mentionnée dans la flore laurentienne
		Tr. 16 ; R. 23	7%	
<i>Bidens Eatoni</i>	Grand bassin	Tr. 12 ; R. 5	11 %	Endémique à l'estuaire de Québec (Sainte-Anne-de-Beaupré)
<i>Cardamine parviflora</i>	Allée de saules	Tr. 18 ; R. 9	10 %	Plutôt rare



- **Suivi photographique :**

Ces photos ont été prises de l'angle sud ouest du grand bassin :



Figure 3: 10 juin 2002



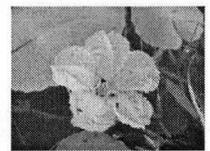
Figure 4 : 14 août 2002



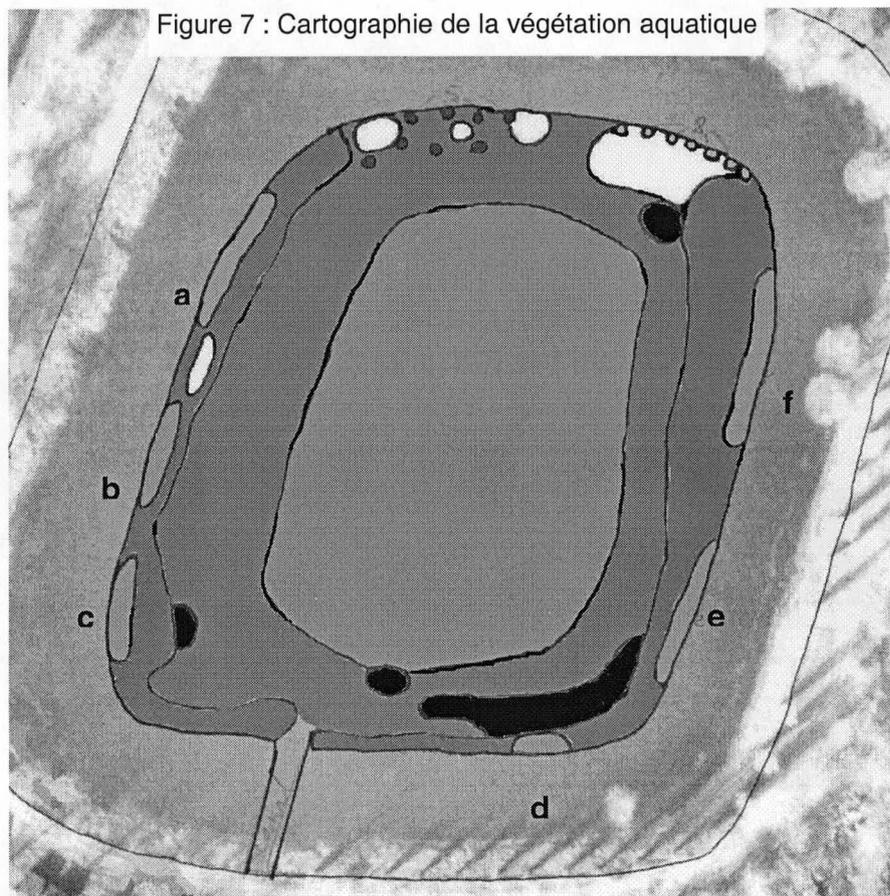
Figure 5 : 25 septembre 2002



Figure 6 : 31 octobre 2002



2.2.2. Végétation aquatique :



Recouvrements des plantes aquatiques :

- **Vert (centre)** : *Elodea canadensis** : 100% ; *Myriophyllum exalbescens* : 1%.
- **Vert foncé** : *Elodea canadensis** : 100% ; *Myriophyllum exalbescens* : 30% ; Algues vertes filamenteuses : 5% ; *Vallisneria americana* : 5% ; *Potamogeton perfoliatus = richardsonii** : 1% ; *Potamogeton foliosus* : 1% ; *P. filiformis ≈ pectinatus* : 1%.
- **Bleu** : *Myriophyllum exalbescens* : 90% ; *Elodea canadensis* : 90%.
- **Rose** : *Elodea canadensis* : 100% ; *Butomus umbellatus* : 50% ; *Myriophyllum exalbescens* : 10-20%.
- **Jaune** : *Elodea canadensis* : 90% ; *Nuphar peltata** : 40% ; *Myriophyllum exalbescens* : 5% ; *Alisma Plantago-aquatica* : 1%.
- **Rouge** : *Butomus umbellatus* : petites touffes.
- **Parme a** : *Pontederia cordata** : ~ 10 touffes d'environ 50 feuilles chacune.
- **Parme b** : *Pontederia cordata** : ~ 9 touffes d'environ 50 feuilles chacune.
- **Parme c** : *Pontederia cordata** : ~ 10 touffes d'environ 50 feuilles chacune.
- **Parme d** : *Pontederia cordata** : ~ 5 touffes d'environ 50 feuilles chacune.
- **Parme e** : *Pontederia cordata** : ~ 6 touffes d'environ 50 feuilles chacune.
- **Parme f** : *Pontederia cordata** : ~ 11 touffes d'environ 50 feuilles chacune.
- **Vert clair** : *Scirpus lacustris* : environ 10 touffes.

* : espèce introduite en été 2001.



Parmi les plantes submergées, le grand bassin est dominé essentiellement par l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*) et le myriophylle blanchissant (*Myriophyllum exalbescens*). En zone peu profonde, le butome à ombelles (*Butomus umbellatus*) est abondant tout autour du bassin. Le faux nénuphar (*Nuphar peltata*) reste limité à certains secteurs, mais semble se développer correctement. Ces deux espèces offrent un aspect esthétique attrayant (figures 8 et 9), tout comme la pontédérie (*Pontederia cordata*) à l'ouest et à l'est du bassin.

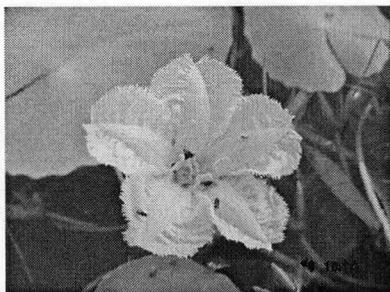


Figure 8 : Faux nénuphar, 18/09/02

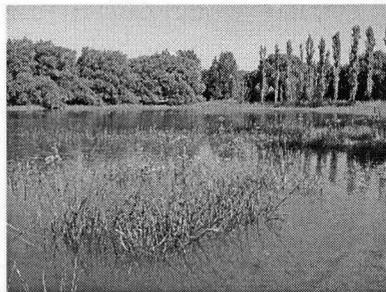


Figure 9 : Butome à ombelles, 13/08/02

2.2.3. Plantations :



Figure 10 : Boutures de saule (rubans bleus) sur la rive nord du grand bassin, 14/08/02

été placées sous les grands saules de la rive nord, où rien ne pousse (figure.10). C'est pourquoi les boutures seront complétées et des correctifs seront apportés dès le printemps 2003.

D'autre part, les boutures de saules devraient permettre de lutter contre les espèces envahissantes, telle la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*) très présente autour du bassin (figure 11).

Concernant les plantations aquatiques du grand bassin effectuées en été 2001 (tableau 3), seule l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*)

Afin de compenser la perte des 4500 m² de saulaie arbustive engendrée par les travaux d'élargissement du boulevard St Anne, le MTQ a prévu la plantation de 4000 boutures de saule autour du grand bassin, dans l'anneau récemment émergé. Cette plantation représentant une surface d'un hectare, satisfait largement les mesures de compensation d'habitat faunique. Cependant, seules 1500 boutures ont été plantées au mois de juin 2002. Les consignes de plantation n'ont pas été entièrement respectées par l'entrepreneur, puisque des boutures ont



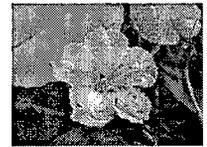
Figure 11 : Invasion de salicaire autour du grand bassin, 07/08/02



rencontre un franc succès avec parfois 100% de recouvrement (figure 7). Sur les 17 espèces plantées, 6 ont disparu du bassin, soit le potamot émergé (*Potamogeton epihydrus*), l'élodée flottante (*Egeria najas*), la zizanie aquatique (*Zizania aquatica*), le nénuphar jaune (*Nuphar variegatum*), la cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*) et la lentille d'eau (*Lemna minor*). Concernant les potamots plantés, seule l'espèce *Potamogeton richardsonii* a été inventoriée, avec un faible recouvrement. Par contre, des espèces naturelles sont présentes dans le bassin (voir figure 7). Les plantations ont connu une croissance moyenne, mais leur aspect pourrait s'améliorer en renouvelant les plantations l'année prochaine.

Tableau 3 : État des plantations aquatiques effectuées en 2001 dans le grand bassin

Espèce	Quantité plantée	Recouvrement en 2002
<i>Sparganium euricarpum</i>	150 racines nues	<i>Sparganium sp</i> : 5% (tansect 6)
<i>Iris versicolores</i>	155 racines nues	5% (tr. 3)
<i>Eleocharis acicularis</i>	25	5% (tr.2, 10) ; 25% (tr.11) ; 50% (tr.4, 16) ; 75% (tr.3)
<i>Juncus effusus</i>	50	<i>Juncus sp.</i> : 5% (tr.3, 4, 5)
<i>Nymphaea tuberosa</i>	50 pots de 8 po.	<i>Nymphaea sp</i> : 5% (tr. 15) ; 25% (tr.2, 8)
<i>Potamogeton richardsonii</i> = <i>P. perfoliatus</i>	200 tiges	Figure 6 : 1% dans la zone vert foncé
<i>Potamogeton epihydrus</i>	200 tiges	0%
<i>Egeria najas</i>	300 bouquets	0%
<i>Zizania aquatica</i>	10	0%
<i>Sagittaria latifolia</i>	550 multicellules 50 cavités	1% (tr.6) ; 5% (tr.2, 3)
<i>Scirpus validus</i>	35 pots de 4 po.	1% (tr.4) ; 5% (tr.2, 3, 5) ; 50% (tr.1)
<i>Pontederia cordata</i>	120 pots de 4 po.	Environ 50 touffes d'environ 50 feuilles chacune (figure 6)
<i>Nuphar variegatum</i>	30 pots de 8 po.	0%
<i>Nuphar peltata</i>	30 racines nues	Figure 6 : 40% dans les zones jaunes
<i>Elodea canadensis</i>	100 bouquets	90 à 100 %
<i>Ceratophyllum demersum</i>	100 bouquets	0%
<i>Lemna minor</i>	75	0%



2.3. DISCUSSION

2.3.1. Évolution de la végétation :

Les données de 1999 mentionnaient l'abondance du rubanier à feuilles étroites (*Sparganium angustifolium*) dispersé dans la grand bassin. Parmi les plantes aquatiques, le rubanier était en compétition avec l'élodée du Canada dont l'abondance était plus importante. Or cette année, le rubanier n'a pas été relevé lors de la cartographie aquatique. Cette espèce est seulement apparue dans le transect 6 au mois d'août, avec un recouvrement de 1 à 5% dans un seul relevé. L'élodée étant toujours aussi abondante en 2002, il est probable que le rubanier n'ait pas survécu à la compétition avec cette plante ou ne se soit pas adapté aux nouvelles conditions du milieu (variations du niveau d'eau) et plus particulièrement au niveau très bas dû au problème d'étanchéité qu'a connus le barrage. D'autre part l'élodée du Canada est accompagnée du myriophylle blanchissant qui prend de l'expansion dans le bassin.

Dès 1999 la lentille d'eau (*Lemna minor*) était présente dans une abondance toutefois faible. En 2001, elle faisait partie des plantations aquatiques à tester. Mais elle fut introuvable en 2002. Cette espèce affectionne particulièrement les plans d'eau stagnante. C'est pourquoi l'ouverture du bassin sur le fleuve, et par conséquent, le brassage d'eau à chaque marée, a probablement affecté le développement et l'implantation de la lentille d'eau dans le bassin. A noter que cette espèce est particulièrement appréciée par le canard (voir volet avifaune).

Concernant la végétation terrestre, la salicaire pourpre a pris beaucoup d'expansion cette année (figure 11), notamment autour du grand bassin. La floraison de cette espèce présente une couleur intéressante d'un point de vue paysager, mais son développement pose des problèmes de compétition interspécifiques, ce qui menace la diversité biologique de la plage Jacques. Il faudra rester vigilant quant au développement de cette espèce et contrôler à court et long terme l'efficacité des plantations de bouture de saule.

De manière générale, les problèmes de niveau d'eau occasionnés par la non étanchéité de la digue, ont pu avoir une influence sur la dynamique de la végétation, notamment sur les espèces plantées, telle la pontédérie (*Pontederia cordata*) ou l'iris versicolor (*Iris versicolores*), qui exigent un niveau d'eau stable.

2.3.2. Petit bassin :

Lors de l'élaboration du plan d'échantillonnage, il avait été prévu d'effectuer 6 transects autour du petit bassin. Cependant, lors du premier inventaire au mois de juin, les réalités du terrain nous ont permis de n'en réaliser que trois, au sud et à l'est. En effet,



les travaux visant à ériger les butes antibruit, avaient déjà commencé et les secteurs ouest et nord du bassin étaient dépourvus de végétation.



Figure 12 : Remblai du petit bassin, 22/05/02

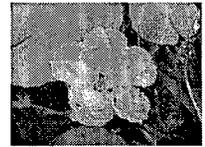
D'autre part, dans le courant du mois de mai, l'entrepreneur a procédé au remblayage partiel du petit bassin. Cette opération devait initialement être effectuée dans un autre bassin plus à l'est de la plage Jacques, mais il semble que les directives n'aient pas été respectées. Fort heureusement, nous avons pu constater cette erreur avant le remplissage total et l'opération a été arrêtée avant la destruction intégrale du petit bassin. De plus les correctifs visant à retirer les matériaux de l'eau n'ont pas été effectués avec autant de rapidité, et la turbidité du bassin est restée exceptionnellement élevée pendant plusieurs semaines. Néanmoins, l'ampleur des impacts de cette manœuvre est moins importante pour la végétation que pour la faune (voir section herpétofaune et avifaune). Cette erreur ne va pas simplifier la mise en valeur du site de la plage Jacques, sachant que ce petit bassin est situé à proximité du futur chemin d'entrée des visiteurs. Il faudra compter sur la capacité de régénération naturelle de l'habitat.

Enfin, au courant du mois d'août, les travaux concernant le chemin d'entrée ont commencé. Ces travaux consistaient notamment à ouvrir un chemin passant le long du petit bassin du côté est. Par conséquent, la berge est a été complètement détruite et deux transects ont disparu (figure 2). Au mois d'août, seul le transect au sud du petit bassin a pu être suivi

Les relevés des trois transects (24, 25 et 26) comportent cependant des informations très utiles concernant la végétation naturelle de ce secteur. Ces relevés devront être mis à profit lors de la planification de l'aménagement paysager si l'on souhaite restaurer le profil de végétation antérieur aux travaux. Ils pourront également donner une indication quant aux espèces susceptibles de coloniser le milieu.

2.3.3. Plantations :

Un grand nombre d'espèces fauniques dépendent de la qualité de la végétation pour s'établir sur un site ; pour se nourrir, y vivre, et éventuellement s'y reproduire. Ainsi, les poissons herbivores, comme le crapet soleil (voir section ichtyofaune) ou le canard (voir section avifaune) peuvent bénéficier de plantations adéquates à leur besoin. Que ce soit pour l'avifaune ou l'ichtyofaune, la quantité de plantes submergées semble suffisante, puisqu'elles couvrent la presque totalité de la surface du grand bassin. Par contre, les plantes flottantes et submergées peuvent venir à manquer si on intervient pas. L'évolution des plantations dépendent de l'étanchéité de la digue qui a été déficiente dans les premiers mois. D'autre part, le petit bassin présente une configuration différente (eau stagnante, entrée du site) dont il faudra tenir compte dans le choix des espèces à planter.



2.4. RECOMMANDATIONS

2.4.1. Cartographie :

Une partie des données recueillies cette année pourront éventuellement servir à cartographier la végétation du grand bassin (tableau 1). Si une autre cartographie est dressée pour le suivi 2003, l'évolution des groupements végétaux pourra être visualisée plus simplement.

2.4.2. Boutures de saule :

La mise en place et le suivi des boutures de saule est un aspect très important dans le projet de la plage Jacques, puisque la compensation d'habitat faunique en dépend. De plus, c'est également un moyen de lutter contre l'expansion agressive des espèces envahissantes, comme la salicaire pourpre. C'est pourquoi, il est recommandé de compléter et de corriger rapidement les plantations déjà effectuées, et surtout d'être présents sur le terrain le jour de la plantation.

2.4.3. Plantations aquatiques :

Concernant le suivi 2003 des plantations aquatiques du grand bassin, les touffes de pontédérie devront être surveillées en fonction des repères pris cette année (nombre de touffes et de feuilles). Les espèces ayant connu un faible développement, comme la sagittaire latifoliée (*Sagittaria latifolia*) ou le jonc épars ou non-feuillé (*Juncus effusus*), devront elles aussi faire l'objet d'une attention particulière. Pour le petit bassin, des relevés pourront éventuellement être effectués sur les transects 25 et 26, afin de suivre les plantations (voir 2.4.4.). Ces relevés pourront aussi permettre de comparer les données avec les relevés de cette année et d'étudier la régénération naturelle du secteur.

Pour les prochaines plantations, il faudra privilégier les espèces s'étant bien adaptées au grand bassin. On pourra ajouter des plantations de faux nénuphar (*Nuphar peltata*) dans le nord et l'ouest du bassin (environ 30 racines nues) afin d'encourager son expansion. Il en est de même pour le nymphéa tubéreux (*Nymphaea tuberosa*), que l'on ajoutera aux thalles déjà présents (25 pots de 8 po.) et le jonc épars au nord du bassin, que l'on pourra planter encore dans la même proportion qu'en 2001. Le petit bassin est constitué d'eau stagnante, ce qui permet la plantation d'espèces mieux adaptées à ce type de milieu, comme la lentille d'eau (*Lemna minor*). D'un point de vue paysager, des variétés de nymphéa et de nénuphar pourront être mises en place, afin d'agrémenter l'entrée de la plage Jacques.



2.4.4. Aménagement du site:

Pour être ouverte au public la plage Jacques devra se doter d'infrastructures sanitaires et d'accueil, ce qui ne sera pas mis en place par le MTQ. Cela dit, l'installation de ces infrastructures devra tenir compte des particularités végétales de certains secteurs du site. La présente étude de végétation permet de proposer un emplacement ne possédant pas de grande valeur écologique : le secteur du remblai (entre la route 138 et le grand bassin) semble un bon choix car la végétation est commune et la surface disponible est suffisante. Cependant on devra veiller à préserver au mieux les nids de canards trouvés au sol dans ce secteur (voir section avifaune).

D'autre part la plage Jacques recèle des curiosités végétales qu'il serait pertinent de faire connaître dans un objectif de sensibilisation environnementale sur les batures du fleuve. Plusieurs espèces spécifiques à la région, comme le bident d'Eaton (*Bidens Eatoni*) ou le lycoper d'Amérique (*Lycopus americanus*), doivent être mises en valeur, sous forme de panneaux explicatifs illustrés, disposés à différents endroits sur le site. On devra également souligner la présence d'espèces rares comme la cardamine parviflore (*Cardamina parviflora*) et le *Limulus ringens*.

De plus, le petit bassin se trouvant à l'entrée du site, il faudra particulièrement soigner son aménagement paysager. Tout d'abord, on veillera à restaurer les berges détruites par les différents travaux de cet été (remblai, chemin d'accès) en effectuant des plantations d'espèces de milieux humides. On choisira des espèces typiques du haut marais, telles la lobélie du cardinal (*Lobelia cardinalis*), le lis du Canada (*Lilium canadense*) ou le populage des marais (*Caltha palustris*). On préservera ainsi le milieu ouvert afin de permettre au public l'observation du bassin. Pour faciliter l'accès visuel, un ponton de pierre pourra être aménagé au milieu de la rive est, notamment pour l'observation de la faune aquatique. Des deux cotés du ravin, les berges pourront être stabilisées avec des fagots de cornouiller stolonifère ou de saule rigide (*Salix rigida*), espèces déjà présentes sur le site (transects 24, 25 et 26). Un ensemencement hydraulique du mélange de graminées du MTQ pourra être appliqué, afin d'accélérer la colonisation du milieu.

Enfin, si l'on souhaite assurer le succès des plantations aquatiques du grand bassin, il faudra impérativement veiller à l'étanchéité du ponceau. En effet un dysfonctionnement de cette structure de contrôle entraînerait une baisse du niveau d'eau qui pourrait nuire aux espèces plantées, comme le scirpe vigoureux (*Scirpus validus*) ou la pontédérie cordée (*Pontederia cordata*).



Conclusion

La végétation des marais de la région de Québec est généralement caractérisée par des groupements à scirpe américain (*Scirpus americana*) et s'étend selon Couillard et Grondin (1986) sur près de 6700 ha. Or ces milieux ont subi d'importants dommages et restent mal connus de la plupart des riverains. La plage Jacques se situe entre l'étage supérieur, caractérisé par la saulaie, et l'étage moyen, composé de la scirpaie, de l'hydrosère représentative de ces marais.

Cette étude a permis de mettre en évidence des groupements végétaux déjà connus dans les marais de Québec : groupement à saule fragile, groupement à butome à ombelles, groupement à salicaire pourpre ou groupement à quenouille. Cependant, la plage Jacques étant un milieu particulier, d'autres groupements ou associations ont pu être inventoriés : groupement à trèfle rampant, groupement à verge d'or du Canada, groupement à saule fragile et frêne de Pennsylvanie. Plusieurs espèces intéressantes du double point de vue écologique et éducatif ont été découvertes : notamment le bident d'Eaton, endémique à l'estuaire de Québec et la cardamine parviflore, espèce plutôt rare.

Le suivi amorcé cette année fournit un point de référence pour l'étude de l'évolution de la végétation. Les modifications anthropiques antérieures (remblai et création des deux bassins dans le haut marais) auront eu un impact positif sur la diversité biologique végétale. Mais les interventions futures devront se limiter aux plantations nécessaires, afin de préserver au mieux le milieu. La diversité des habitats et des espèces rencontrées à la plage Jacques nous autorise à mentionner que ce milieu présente une grande valeur écologique et qu'il est important de le mettre en valeur.



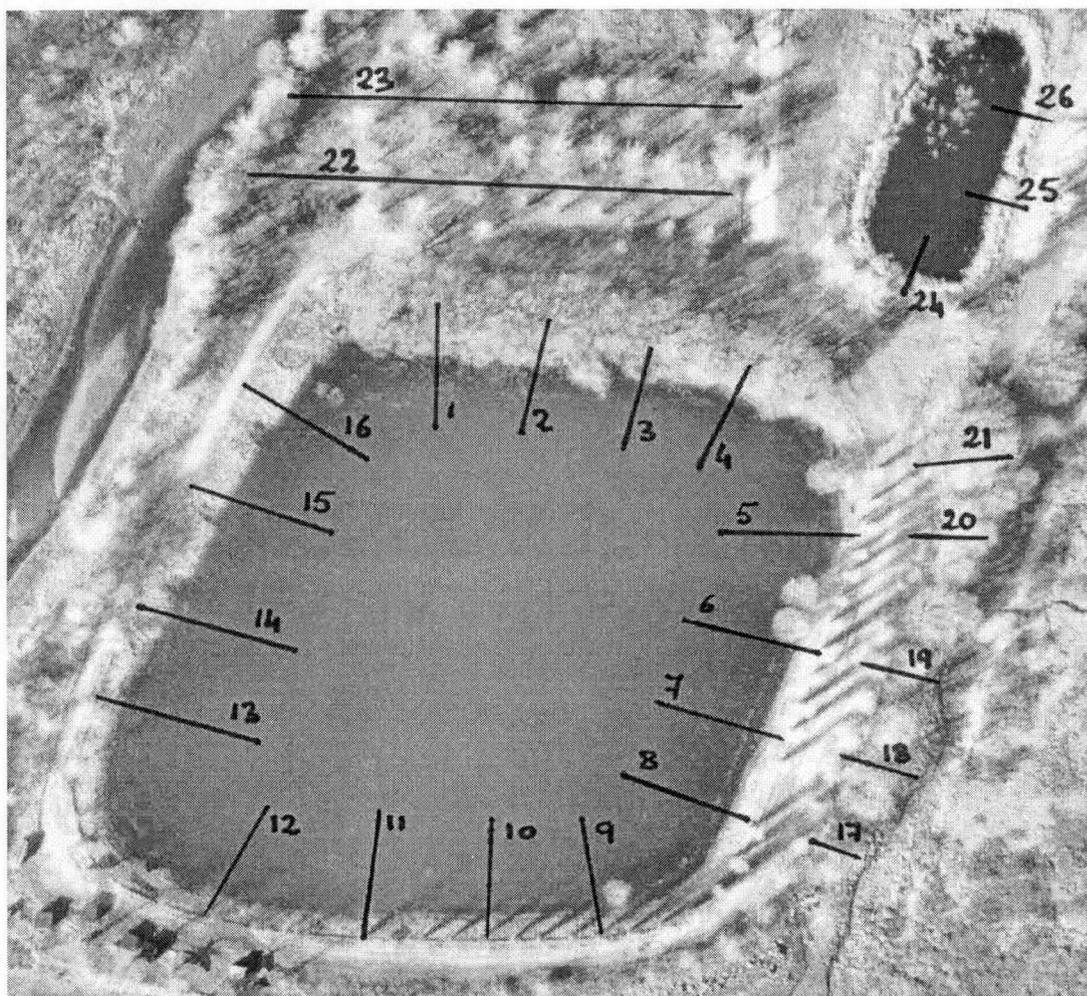
Bibliographie

1. Fleurbec. 1977. *Plantes sauvages des villes et des champs, guide d'identification Fleurbec*. 273 p.
2. Fleurbec, 1987. *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières, guide d'identification Fleurbec*. 399 p.
3. Frère Marie-Victorin, É-C. 1995. *Flore laurentienne*. Troisième édition. Les Presses de l'université de Montréal. 1093 p.
4. Ghazal, Claire. 1999. Inventaire de la végétation, Site de la Plage Jacques à Château-Richer ; Rapport présenté au Service des inventaires et du plan, Direction de Québec, ministère des Transports.
5. Couillard L. et D. Grondin. 1986. *La végétation des milieux humides du Québec – Québec* : ministère de l'Environnement : distribué par les Publications du Québec.
6. Mueller-Dombois, D. et H. Ellenberg, 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. J. Wiley and Sons, eds.
7. *Recueil de sites de restauration végétale au Québec*. – Québec : Société de l'arbre du Québec (SODAQ), Association québécoise des producteurs en pépinière (AQPP), 2000.
8. *Protection des rives, du littoral et des plaines inondables : guide des bonnes pratiques / rédaction, Jean-Yves Goupil ; réalisé par le Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral*. – Québec : ministère de l'Environnement et de la Faune : distribué par les Publications du Québec, 1998.
9. Shimwell, D. 1971. *The Description and Classification of Vegetation*. Biology Series. R. Philips Dales, eds.

Liens :

- <http://www.botany.wisc.edu/wisflora/search.html>
- <http://linnaeus.nrm.se/>
- http://www.ville.quebec.qc.ca/fr/affaires/grands_projets2.shtml
- <http://lebulletin.com/herbicides/jardin/page1.cfm>

ANNEXE 1: Plan d'échantillonnage de la végétation :



Le grand bassin comporte 16 transects (1 à 16) d'environ 20 mètres.

Le secteur est dans l'allée de frênes et de saules inclut 5 transects (17 à 21), d'environ 15 mètres.

Le remblai contient 2 transects (22 et 23) d'environ 85 mètres.

Le petit bassin comporte 3 transects (24, 25 et 26) d'environ 10 mètres, mais seul le transect 24 est conservé

ANNEXE 2 : Liste des plantes inconnues par transect :

N° de transect	Espèce inconnue	Remarques
1	<i>Amelanchier sp</i> <i>Glyceria sp</i>	-
2	<i>Glyceria sp</i> <i>Graminée sp</i> <i>Salix sp</i>	-
3	<i>Graminée sp</i> <i>Glyceria sp</i> <i>Juncus sp</i> <i>Hieracium sp</i>	-
4	<i>Composée sp.</i> <i>Graminée sp</i> <i>Juncus sp</i>	tige rouge
5	<i>Juncus sp</i> <i>Salix sp.</i>	-
6	<i>Agrostis sp</i> <i>Sparganium sp.</i>	-
8	<i>Composée sp.</i> <i>Graminée sp.</i>	submergée
10	<i>Hieracium sp</i>	-
11	<i>Graminée sp</i> <i>Poa sp</i>	-
12	<i>Chenopodium sp.</i> <i>Graminée sp.</i>	-
15	<i>Poa sp</i> <i>Rhumex sp.</i>	-
16	<i>Filipendula sp</i> <i>Glyceria sp.</i> <i>Polygonum sp</i>	-
17	<i>Polygonum sp.</i>	-
18	<i>Callitriche sp</i> <i>Graminée sp</i>	-
23	<i>Aster sp.</i> <i>Amélanchier sp</i>	-
25	<i>Inconnue</i>	grosse, poilue, feuilles décurrentes sur la tige, plus d'1 m de haut

ANNEXE 3 : Exemple de tableau brut de relevés :

RELEVÉ: Plage Jacques; **Transect n° 5**, orienté 242° Ouest

Observateur(s)

Hélène Gilbert et Stéphanie Giguet

Date

10/06/2002 14/08/2002

Méthode

Transect perpendiculaire à la rive; 1 relevé linéaire de 1 mètre à chaque 2 mètres

Dimension des relevés

1 mètre linéaire perpendiculaire au transect

S: sable; O: matière organique; G: gravier; V: vase; R: roche

Bord de l'eau à 13 mètres

RELEVÉS #:

NOTES		1	3	5	7	9	11	13	15	17
Profondeur de l'eau (m)		0 0,05	0,2	
Nature du substrat		S	S	S	S	S	S	S	S	S
ESPECES										
a	<i>Fraxinus Pennsylvania</i>	1	2 1	1						
h	<i>Asclepias syriaca</i>	1 1								
h	<i>Solidago canadensis</i>	1 1	1	1 2	2 1	1 2	2 1			
h	<i>Poa compressa</i>	2 1			2	1	1			
h	<i>Vicia cracca</i>	1	1 1			1				
h	<i>Fragaria virginiana</i>	1 1								
a	<i>Cornus stolonifera</i>	1	1							
h	<i>Medicago lupulina</i>	1			2	1				
h	<i>Melilotus alba</i>	1 2	2	2 4	2 4	1 1	1			
h	<i>Lythrum salicaria</i>		1 1	2 1	2 1	3 3	3 5	2 2		
a	<i>Salix fragilis (pl)</i>		1 1					1		
h	<i>Plantago major</i>		+							
h	<i>Galium palustre</i>		+							
h	<i>Equisetum arvense</i>		1 1							
h	<i>Agrostis sp étroit</i>	1	2 1	1	1 1		1			
h	<i>Taraxacum officinale</i>		+	1 1		1 1				
h	<i>Cichorium intybus</i>			1 +	1	1 1	1	1		
h	<i>Epilobium glandulosum</i>			1		1	1			
a	<i>Populus lombardia</i>			+						
h	<i>Trifolium pratense</i>				1	1				
h	<i>Trifolium repens</i>					1	2			
h	<i>Butomus umbellatus</i>					3	2	1	2 1	3
h	<i>Arctium minus</i>					+				
a	<i>Salix Bebbiana (pl)</i>					1 1				
h	<i>Juncus sp</i>						1			
a	<i>Populus tremuloides (pl)</i>						1 1			

Suivi écologique de la Plage Jacques – Volet Végétation

a	<i>Acer negundo (pl)</i>						1			
a	<i>Salix discolor (pl)</i>						1			
h	<i>Carex Bebbii</i>						1	1	1	
a	<i>Salix rigida (boutures)</i>				1			1		
h	<i>Leersia oryzoides</i>							1		1
h	<i>Elodea canadensis</i>									1 3
h	<i>Myriophyllum exalbescens</i>								1	1 3
h	Algues vertes filamenteuses									4
h	<i>Artemisia vulgarize</i>		1							
h	<i>Agrostis alba</i>	1	1	1	2	1				
h	<i>Lycopus americanus</i>			1		2	1	1		
h	<i>Solidago graminifolia</i>			1			1			
h	<i>Lysimachia terrestris</i>			1	1					
h	<i>Potentilla anserina</i>				1					
h	<i>Polygonum amphibium</i>				1					
h	<i>Eupatorium maculatum</i>						1			
h	<i>Rorippa islandica</i>						1 1	1 1	2	
h	<i>Scirpus americanus</i>							1	4	3
h	<i>Scirpus fluviatilis</i>							1		
h	<i>Scirpus validus</i>							1	1	
h	<i>Cardamine parviflora</i>							1		
h	<i>Polygonum Persicaria</i>							1		
a	<i>Salix sp.</i>							1		
h	<i>Sagittaria latifolia</i>									3
h	<i>Polygonum hydropoperoides</i>		+							
h	<i>Eleocharis acicularis</i>	+								

Classes de recouvrement:

+: recouvrement très faible ou plante rare; 1: 1 à 5% de recouvrement; 2: 5 à 25%; 3: 25 à 50%; 4: 50 à 75%; 5: >75%

ANNEXE 4 : Exemple de tableau de fréquence :

TRANSECT 5

Numéro de relevé	1	3	5	7	9	11	13	15	17
Nombre d'espèces	12	15	13	13	16	18	15	6	7

Strate	ESPÈCES										Présence	Fréquence %				
h	<i>Solidago canadensis</i>	1	1	1	2	2	1	2	2	1		6	67%			
h	<i>Melilotus alba</i>	1	2	2	2	4	2	4	1	1	1	6	67%			
h	<i>Lythrum salicaria</i>		1	1	2	1	2	1	3	3	3	5	2	2	6	67%

h	<i>Butomus umbellatus</i>							3	2	1	2	1	3		5	56%
h	<i>Scirpus americanus</i>									1	4	3			3	33%
h	<i>Carex Bebbii</i>							1	1	1					3	33%
h	<i>Rorippa islandica</i>							1	1	1	1	2			3	33%
h	<i>Myriophyllum exalbescens</i>									1	1	3			2	22%
h	<i>Leersia oryzoides</i>									1		1			2	22%
h	<i>Scirpus validus</i>									1	1				2	22%
h	<i>Agrostis alba</i>	1	1	1	2	1									5	56%
h	<i>Agrostis sp</i>	1	2	1	1	1	1		1						5	56%
h	<i>Cichorium intybus</i>			1	+	1	1	1	1	1					5	56%
h	<i>Poa compressa</i>	2	1			2	1	1							4	44%
h	<i>Lycopus americanus</i>			1			2	1	1						4	44%
a	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	1	2	1	1										3	33%
h	<i>Vicia cracca</i>	1	1	1			1								3	33%
h	<i>Medicago lupulina</i>	1			2	1									3	33%
h	<i>Taraxacum officinale</i>		+	1	1		1	1							3	33%
h	<i>Epilobium glandulosum</i>			1			1	1							3	33%
a	<i>Cornus stolonifera</i>	1	1												2	22%
a	<i>Salix fragilis (pl)</i>		1	1						1					2	22%
h	<i>Trifolium pratense</i>				1	1									2	22%
h	<i>Trifolium repens</i>					1	2								2	22%
a	<i>Salix rigida (boutures)</i>				1					1					2	22%
h	<i>Solidago graminifolia</i>			1				1							2	22%
h	<i>Lysimachia terrestris</i>			1	1										2	22%

Dans ce cas, les espèces constantes sont *Solidago canadensis*, *Melilotus alba* et *Lythrum salicaria*. Les espèces différentielles sont *Butomus umbellatus* et *Agrostis alba*, en vert. Dans chaque groupe différentiel, les espèces secondaires sont colorées en jaune.

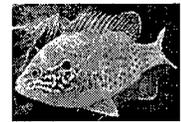
ANNEXE 5 : Résultats des inventaires par transect

Les espèces secondaires sont présentées ici pour information. Pour chaque transect, les groupes différentiels sont divisés en deux dans le tableau.

Transect	Espèce(s) constante(s)	Espèce(s) différentielle(s)	Espèce(s) secondaire(s)
1		<i>Salix fragilis</i>	<i>Cornus stolonifera</i>
		<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Lycopus americanus</i>
2	<i>Salix fragilis</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Lycopus americanus</i>
3	<i>Salix fragilis</i>	<i>Fraxinus nigra</i>	<i>Cornus stolonifera</i>
		<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Rorippa islandica</i>
4	<i>Trifolium repens</i>	<i>Salix fragilis</i>	<i>Poa compressa</i>
		<i>Graminée sp.</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
5	<i>Solidago canadensis, Melilotus alba et Lythrum salicaria</i>	<i>Agrostis alba</i>	<i>Poa compressa</i>
		<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Scirpus americanus</i>
6	<i>Lythrum salicaria et Rorippa islandica</i>	<i>Melilotus alba</i>	<i>Solidago canadensis</i>
7	<i>Melilotus alba, Lythrum salicaria et Butomus umbellatus</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Fragaria virginiana</i>
		<i>Solidago canadensis</i>	<i>Trifolium pratense</i>
8	<i>Butomus umbellatus, Rorippa islandica et Lythrum salicaria</i>	<i>Equisetum arvense</i>	-
9	<i>Equisetum arvense, Lythrum salicaria, Vicia cracca et Butomus umbellatus</i>	<i>Rorippa islandica</i>	<i>Melilotus alba</i>
10	<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Melilotus alba</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
11	<i>Melilotus alba et Trifolium repens</i>	<i>Agrostis alba</i>	<i>Plantago major</i>
12	<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Vicia cracca</i>
		<i>Equisetum arvense</i>	<i>Fraxinus nigra</i>
13	<i>Butomus umbellatus, Rorippa islandica et Lythrum salicaria</i>	<i>Solidago canadensis</i>	<i>Lactuca biennis</i>
14	<i>Butomus umbellatus et Lythrum salicaria</i>	<i>Solidago canadensis</i>	<i>Equisetum arvense</i>
15	<i>Solidago canadensis et Vicia cracca</i>	<i>Asclepias syriaca et Equisetum arvense</i>	<i>Potentilla anserina</i>
		<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Eupatorium maculatum</i>
16	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Latyrus pratensis</i>	<i>Convolvulus sepia</i>
		<i>Rorippa islandica</i>	<i>Butomus umbellatus</i>

Suivi écologique de la Plage Jacques – Volet Végétation

17	-	<i>Salix fragilis</i> et <i>Equisetum fluviatilis</i>	<i>Tussilago farfara</i>
		<i>Eupatorium maculatum</i>	<i>Scirpus fluviatilis</i> et <i>Lythrum salicaria</i>
18	<i>Salix fragilis</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Tussilago farfara</i>
		<i>Sagittaria latifolia</i> et <i>Polygonum hydropiperoides</i>	<i>Scirpus fluviatilis</i>
19	<i>Salix fragilis</i> et <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	<i>Impatiens capensis</i> et <i>Tussilago farfara</i>	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> (arbuste)
		<i>Butomus umbellatus</i> et <i>Scirpus fluviatilis</i>	<i>Lycopus americanus</i>
20	<i>Salix fragilis</i>	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	<i>Equisetum arvense</i> et <i>Taraxacum officinale</i>
21	<i>Salix fragilis</i> et <i>Impatiens canadensis</i>	<i>Aster lucidulus</i> et <i>Ranunculus repens</i>	<i>Convulvulus sepia</i>
22	<i>Solidago canadensis</i> , <i>Fragaria virginiana</i> , <i>Poa alsodes</i> et <i>Cornus stolonifera</i>	<i>Ulmus americana</i>	<i>Festuca rubra</i> et <i>Fraxinus pennsylvanica</i>
		<i>Populus balsamifera</i>	<i>Ulmus americana</i>
23	<i>Solidago canadensis</i> , <i>Fragaria virginiana</i> , <i>Vicia cracca</i> et <i>Asclepia syriaca</i>	<i>Equisetum arvense</i> et <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	<i>Aster lucidulus</i> et <i>Ulmus americana</i>
24	<i>Equisetum arvense</i> et <i>Typha latifolia</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Solidago graminifolia</i>
25	<i>Typha latifolia</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Impatiens canadensis</i>
26	<i>Equisetum arvense</i> et <i>Typha latifolia</i>	<i>Impatiens canadensis</i>	<i>Cornus stolonifera</i> et <i>Lythrum salicaria</i>



3. ICHTYOFAUNE

Introduction

L'habitat du poisson s'étend du fleuve à sa zone intertidale, c'est à dire jusqu'aux grands arbres (Trencia et Carrier, 1990). Au mois de mai 2001, le grand bassin de la Plage Jacques a été relié au fleuve par un ponceau. La Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) ayant la responsabilité de surveiller l'intégrité de l'habitat du poisson, collabore avec le MTQ quant à la caractérisation et au suivi de la faune ichthyologique. D'autre part, le fleuve étant sous juridiction provinciale, Pêches et océans Canada intervient également dans le suivi de l'habitat du poisson.

L'objectif de cette étude est de suivre et d'évaluer l'habitat du poisson à la plage Jacques dans l'objectif de compensation des impacts des travaux de rénovation du boulevard Ste-Anne. Un premier inventaire a été réalisé en octobre 1999, afin de connaître la composition spécifique de la faune aquatique avant les travaux d'aménagement. À l'automne 2001, année d'ouverture de la digue, un inventaire de poissons avait été effectué dans le grand bassin afin de connaître le type de faune fréquentant ce milieu. Deux inventaires ont été réalisés au printemps 1999 et à l'été 2002.

Les inventaires ont pu être réalisés grâce à la collaboration de Chantal Dubreuil, biologiste et Alain Vallières, technicien de la faune, tous deux de la FAPAQ, notamment par le prêt du matériel et des locaux nécessaires. Cet inventaire a été réalisé en collaboration avec Carline Ghazal, stagiaire au MTQ et un stagiaire à la FAPAQ, Olivier Wellman qui a aussi participé à l'inventaire de juin 2002. Deux biologistes de Pêches et océans Canada, Simon Blais et Daniel Laroche ont participé à l'échantillonnage et à la détermination des espèces du dernier inventaire (septembre 2002). Nicolas Wampach, technicien en biologie au MTQ coopère au suivi depuis 2001. En 2002, Martin Lafrance, biologiste au MTQ a également collaboré à ces échantillonnages.

Ce rapport présente les résultats des inventaires 2000 (avant l'ouverture du bassin), 2001 et 2002 et propose un plan d'échantillonnage de l'ichtyofaune sur 3 ans, afin d'uniformiser le suivi et de rendre cohérents les résultats obtenus.



3.1. MÉTHODOLOGIE

Les inventaires s'échelonnant sur 2 à 3 jours, doivent être planifiés en début de semaine. À chaque inventaire, un échantillon d'eau est prélevé afin de mesurer le pH. La température et l'indice de Secchi sont mesurés directement à l'aide d'un thermomètre et d'un disque de Secchi.

3.1.1. Filets maillants :

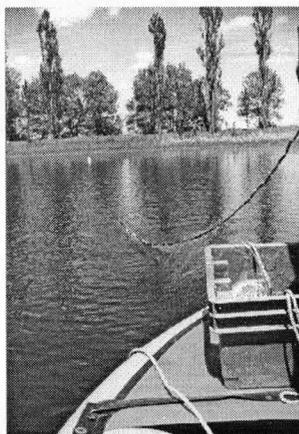


Figure 13 : pose des filets maillants 10/06/02

Deux filets maillants de type touladi sont utilisés pour la pêche expérimentale. Ces filets, d'une hauteur de 2 mètres et d'une longueur de 66 mètres environ, ont 7 grosseurs de mailles différentes afin de prendre au piège plusieurs calibres de poissons.

Les deux filets sont posés pour une durée de 24 heures à l'aide de flotteurs à ancre aux deux extrémités. Une tension est exercée sur les filets par le poids des ancres (7,5 kg) afin de tendre le filet au maximum. Un premier filet est installé parallèlement au fleuve à l'entrée du ponceau pour intercepter les poissons entrant ou sortant du bassin. Le deuxième filet est perpendiculaire au premier afin de piéger les poissons circulant dans le bassin (voir annexe 6).

Lors de la levée des filets, les poissons sont décrochés des mailles par 2 personnes tandis qu'une troisième dirige l'embarcation. Cette opération doit suivre le sens croissant des mailles du filet. Les poissons sont ensuite congelés et emmenés au laboratoire pour décompte et identification



Figure 14 : Flotteurs à ancre, 10/06/02



Figure 15 : Prélèvement des poissons 10/09/02



3.1.2. Seine de rivage :

Pour échantillonner les poissons de très petite taille et les alevins, la technique de la seine de rivage a été employée. La seine est effectuée le deuxième jour d'échantillonnage, après la levée des filets maillant. La seine utilisée a un maillage très fin et une longueur de 15 mètres. Cinq points de seine, répartis autour du bassin ont été effectués en 2002 (voir annexe 6). Comme pour les filets à mailles, les alevins pêchés sont congelés pour être conservés à des fins d'identification en laboratoire. Parmi les espèces recueillies de cette manière, seules 7 espèces ont pu être déterminées. Les autres sont classées dans la famille des Cyprinidés.



Figure 16 : Passage de seine au sud du bassin 11/06/02

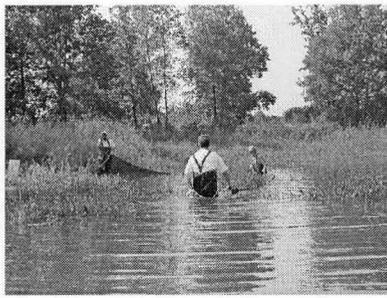


Figure 17 : Passage de seine au sud du bassin 10/09/02



Figure 18 : Vidage de seine 10/09/02



Figure 19 : Cyprins au laboratoire 10/09/02

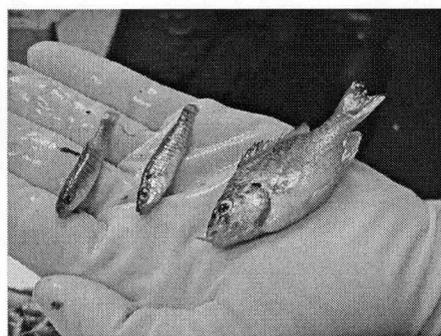


Figure 20 : Fondules et méné jaune pris à la seine 10/09/02

Chaque pêche expérimente fait l'objet d'un rapport d'intervention-SIFA. Ce rapport faisant état de la méthode et des résultats obtenus est effectué par la Fapaq et doit être transmis au MTQ. Un exemplaire est présenté à l'annexe 8.



3.2. RÉSULTATS

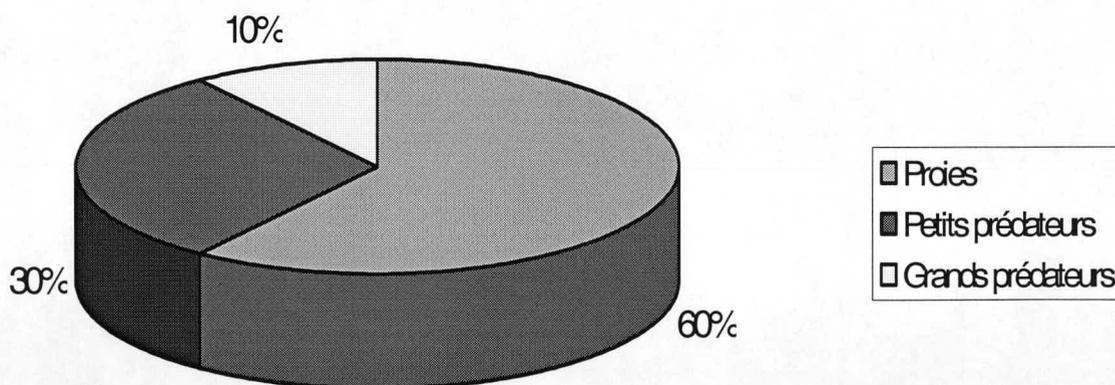
L'inventaire effectué en 1999 (avant ouverture du bassin) s'étant révélé peu fructueux. Aucun poisson n'a été capturé dans les filets maillants (3 filets de 25 m) et seulement quelques épinoches à cinq épines et quelques cyprins ont été pris à la seine. Les paramètres physico-chimiques pour 2001 et 2002 sont présentés à l'annexe 7. Les résultats des pêches expérimentales de 2001 et 2002 sont présentés au tableau 4. Pour plus de détails concernant ces données, consulter les annexes 8, 9 et 10.

3.2.1. Résultats 2001

Les détails des résultats de l'inventaire de novembre 2001 sont présentés à l'annexe 8.

Au total 10 espèces appartenant à 6 familles différentes ont été échantillonnées. L'espèce la plus abondante était l'épinoche à cinq épines, mais de nombreux petits cyprinidés ont été comptés. Parmi les prédateurs importants, seul l'éperlan arc-en-ciel avait été pêché. L'abondance générale de la faune ichtyologique était plutôt faible : seulement 236 poissons ont été pêchés. La figure 21 présente les pourcentages respectifs des différentes classes de consommateurs définies comme suit : Les proies sont pour la plupart consommatrices de petits mollusques ou débris végétaux, les petits prédateurs consomment de petits poissons et les grands prédateurs sont omnivores et consomment aussi les poissons des deux premières classes (voir également le tableau 4).

Figure 21: Répartition en pourcentage des classes de consommateurs en novembre 2001

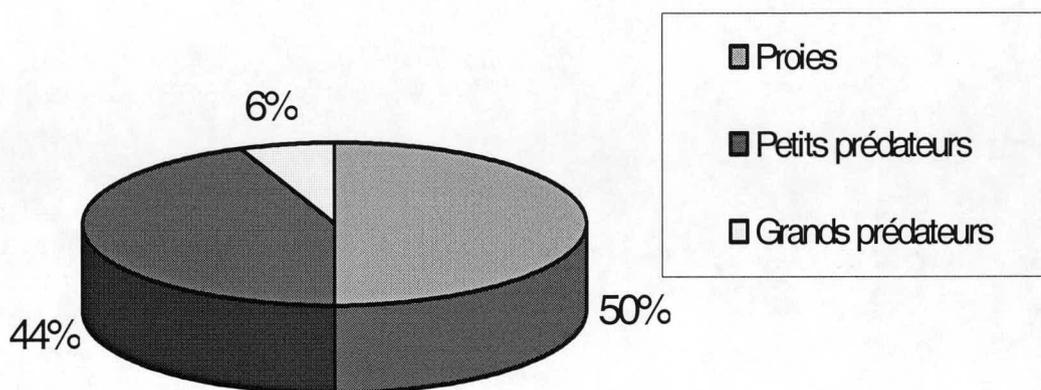


3.2.2. Résultats 2002

Les résultats des inventaires de juin et septembre 2002 sont présentés dans les annexes 9 et 10.



16 espèces de 8 familles différentes au mois de juin, et 15 espèces de 9 familles différentes au mois de septembre, ont été pêchées lors des inventaires de cette année. Les espèces les plus abondantes sont encore les épinoches à cinq épines et les petits cyprinidés. Parmi les prédateurs, l'éperlan arc-en ciel était encore présent au mois de juin, puis de nombreux dorés jaunes et un grand brochet ont été identifiés en septembre. Les espèces apparues cette année sont le meunier rouge, le mullet perlé, le tête de boule, le crapet soleil, la perchaude, le baret, l'épinoche à 3 épines, le doré jaune et le grand brochet. Les espèces répertoriées en 2001, mais absentes en 2002 sont le suceur rouge et le méné à nageoires rouges. L'abondance générale de ces inventaires est beaucoup plus importante que celle de 2001 : 2 293 poissons pêchés en



juin et 3 158 en septembre.

Figure 22 : Répartition des classes de consommateurs en juin 2002

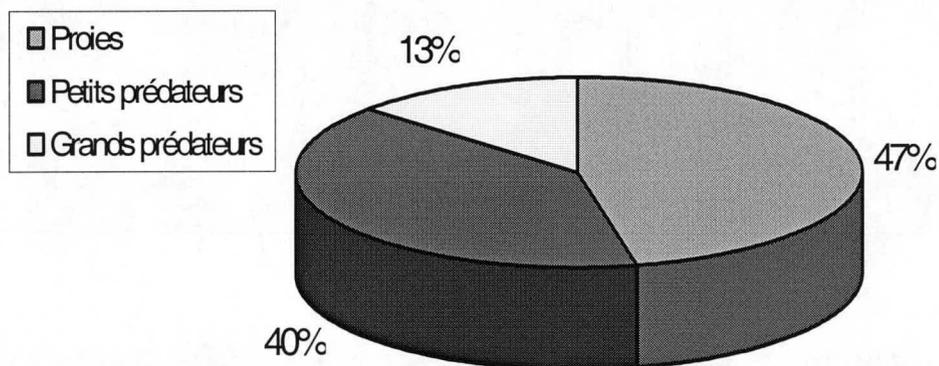


Figure 23 : Répartition des classes de consommateurs en septembre 2002

En 1990, 15 espèces appartenant à 10 familles avaient été échantillonnées dans 16 stations de pêche sur la côte de Beaupré, dont une à proximité de la plage Jacques (Trencia et Carrier, 1990). La diversité de la plage Jacques semble par conséquent représentative de celle du fleuve.

Suivi écologique de la Plage Jacques – Volet Ichtyofaune

	Espèces		Familles	Nombres inventoriés			
	Noms vernaculaires	Noms latins		1999	Nov. 2001	Juin 2002	Sept. 2002
Proies potentielles	Suceur rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>	Catostomidés		2		
	Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>	Cyprinidés		2		
	Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	Catostomidés		16	14	29
	Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	Catostomidés			1	
	Meunier rouge seine	"	Catostomidés			2	
	Mulet perlé	<i>Semotilus margarita</i>	Cyprinidés				1
	Épinoche à 5 épines	<i>Culaea inconstans</i>	Gastérostéidés	2	82	327	276
	Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>	Cyprinodontidés		6	1	41
	Tête de boule	<i>Pimephales promelas</i>	Cyprinidés			7	214
	Cyprinides sp.		Cyprinidés	IND	83	1761	2300
	Crapet Soleil seine	<i>Lepomis gibbosus</i>	Centrarchidés			56	127
Petits prédateurs	Poulamon	<i>Microgadus tomcod</i>	Gadidés		33	27	
	Carpe allemande	<i>Cyprinus carpio</i>	Cyprinidés		1	1	1
	Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	Cyprinidés		4	49	65
	Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	Percidés			10	24
	Baret	<i>Morone americana</i>	Percichthyidés			1	9
	Crapet Soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Centrarchidés			6	18
	Épinoche à 3 épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Gastérostéidés			29	2
Grands prédateurs	Grand Brochet	<i>Esox lucius</i>	Esocidés				1
	Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>	Percidés				50
	Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	Osméridés		7	1	

Tableau 4 : Synthèse des résultats des inventaires 2000, 2001 et 2002



3.3. DISCUSSION

3.3.1. Paramètres physico-chimiques :

Il semble important d'associer à tout inventaire ichtyologique une mesure ponctuelle de plusieurs variables physico-chimiques, car les caractéristiques de l'eau influencent la faune aquatique. Ainsi la température, le pH et la turbidité ont été mesurés pour chaque inventaire. Cependant, le grand bassin de la Plage Jacques a la particularité d'être ouvert sur le fleuve. Il subit par conséquent les entrées et sorties d'eau des marées. Malgré l'installation du ponceau qui nivelle le seuil de l'eau, le bassin est considérablement brassé et les paramètres subissent de très grandes variations. Par conséquent les variables mesurées ne peuvent donner d'indications utiles quant à l'influence de la qualité de l'eau sur la faune. La mesure de la DBO (demande biologique en oxygène) a d'ailleurs été abandonnée cette année. D'autre part, l'eau du bassin ne peut pas être considérée comme différente de celle du fleuve. La profondeur du bassin est également notée, mais cette variable dépend de l'heure des marées et de l'étanchéité présumée du ponceau. Les paramètres physico-chimiques ont donc été mesurés à titre indicatif.

3.3.2. Compatibilité des résultats :

De 2001 à 2002, la méthode employée pour la pêche expérimentale a été sensiblement la même. La différence réside dans le fait que seul 3 points de seine ont été effectués dans le bassin (voir annexe 8), par conséquent la quantité d'alevins et de petits poissons prélevés est moins importante qu'en 2002. Cela dit, un inventaire en novembre 2002 aurait permis de conclure ou non à une réelle augmentation de la biomasse. De plus une partie des alevins prélevés en 2001 à la seine a probablement été relâchée dans le bassin.

D'autre part, les périodes d'échantillonnage ne correspondent pas : le premier inventaire avait été effectué le 27 novembre, alors que cette année deux échantillonnages ont été effectués au printemps (11 juin) et à la fin de l'été (10 septembre). Par conséquent les résultats obtenus cette année ne peuvent pas donner d'indication quant à l'évolution des populations de poissons fréquentant le site, puisqu'il existe des variations saisonnières. L'idéal aurait été encore d'effectuer un dernier inventaire à la fin du mois de novembre 2002. Cependant il est important de noter que ce suivi a pour but de dresser le portrait de la faune ichtyologique de la Plage Jacques, et que dans ce sens l'objectif a été atteint.



3.3.3. *Partage de l'information :*

La complexité de gestion des différents niveaux de compétences fédérale et provinciale s'est reflétée dans le cas de la plage Jacques. En effet, nous avons constaté la participation de Pêche et océans Canada dans ce dossier seulement au mois de septembre, lors de la dernière pêche expérimentale. Or depuis le printemps, Pêche et océan effectue parallèlement au MTQ un suivi de la végétation et possède une importante base de données photographiques du site. Le suivi aurait été plus efficace si nous avions été tenus au courant de cette étude. Il serait préférable et dans l'intérêt de tous qu'à l'avenir, les différents intervenants démontrent plus de capacité de collaborer entre eux.

3.3.4. *Étanchéité du ponceau :*

Concernant l'aménagement du bassin, la structure de régulation du niveau d'eau, mise en place en mai 2001, a posé plusieurs problèmes cette année. Dès le mois de mai, la structure s'avérait inefficace dans le maintien d'un niveau d'eau minimum (figure 24). En effet, le remblai sous le ponceau n'était pas étanche et l'eau passait sous la structure. Les conséquences pouvaient être inquiétantes pour les plantations de végétaux aquatiques, exigeants quant au niveau d'eau. Cette situation a été réglée en utilisant une membrane de bentonite et en modifiant les matériaux de remblai en avant du ponceau (coté bassin). Ceci n'a pu être effectué qu'au mois de septembre. Les planches du seuil ont également été étanchées par du joint de butyle, mais ce matériau n'est pas résistant au froid et on peut craindre que la structure subisse les conséquences du gel hivernal. Dans l'ensemble, le niveau de l'eau s'est stabilisé, mais d'autres fuites ont été remarquées fin septembre sur la structure de contrôle du niveau d'eau (figure 25). Cependant il semble que ces brèches soient suffisamment petites pour être compensées par le rythme des marées. Il faudra toutefois rester vigilant à l'avenir concernant l'étanchéité de ce ponceau.



Figure 24 : « Étanchéité » du ponceau
22/05/02

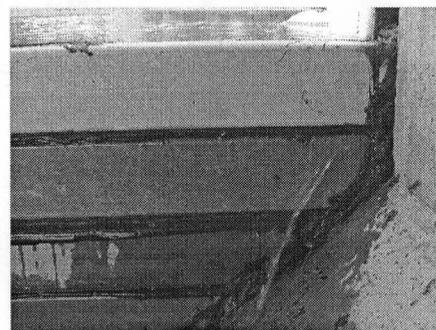


Figure 25 : Fuite du seuil 25/09/02



Jusqu'à présent, le coût total du ponceau, incluant la construction et les correctifs, s'élève à environ 115 000 \$, ce qui représente une somme relativement élevée pour ce type de structure, compte tenu qu'elle s'est avérée dans un premier temps inefficace. Le ponceau a été construit dans l'objectif de créer des échanges avec le fleuve. Dans ce contexte, il aurait été préférable de concevoir une structure constituée de simples planches de bois, comme le fait couramment Canards Illimités, et dont les propriétés d'étanchéité ne sont plus à démontrer. Ce choix aurait évité la dépense d'une grande somme d'argent.

3.4. RECOMMANDATIONS

3.4.1. *Surveiller le ponceau :*

Dès le mois d'octobre 2001, des problèmes reliés aux enrochements latéraux du ponceau, avaient été détectés. En effet, la dimension des roches employée laissait de nombreux interstices susceptibles de piéger le poisson à marée basse.



Figure 26 : poisson pris dans les roches à marée basse en 2001

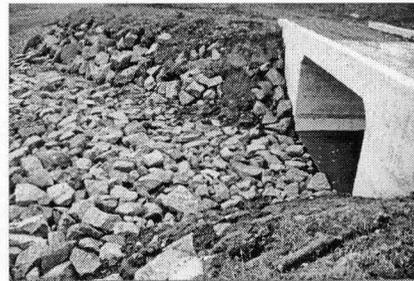


Figure 27 : Enrochement sud du ponceau en 2001

Des correctifs ont été apportés, notamment par le remplissage des vides par des graviers de différents calibres. Mais au mois de septembre 2002, de nouveaux travaux du ponceau ont nécessité une excavation, et l'enrochement a dû être remplacé. À la fin du mois de septembre, il a été demandé à l'entrepreneur de reproduire le même profil d'enrochement qu'auparavant. Ces structures sont susceptibles d'être emportées par les grandes marées. Donc à l'avenir il sera très important de veiller à ce que l'enrochement du côté du fleuve ne constitue pas d'obstacle au déplacement du poisson.

De plus, compte tenu du temps qu'il a fallu cette année pour effectuer les correctifs du ponceau, il sera essentiel de surveiller de près l'état du seuil et de prendre les mesures nécessaires pour accélérer les travaux en cas de fuite importante. Le principal problème d'étanchéité que nous avons vécu vient du fait que le remblai sous le ponceau n'était pas étanche donc l'eau passait sous le ponceau. Cette situation a été corrigée en utilisant de la bentonite et en modifiant les matériaux de remblai en avant du ponceau.



Concernant l'habitat du poisson, il ne semble pas nécessaire d'ajouter des plantations de végétaux submergés, puisque leur recouvrement est suffisamment important (voir section végétation).

3.4.2. Plan de suivi sur trois ans :

Ces deux premières années ont été caractérisées par le manque de cohérence entre les échantillonnages. Il a été par conséquent impossible d'établir des conclusions significatives parmi les données recueillies. Afin d'assurer un suivi cohérent de la faune ichthyologique, un plan d'échantillonnage à long terme doit être mis en place.

Le présent rapport propose un suivi sur 3 années consécutives, présenté à l'annexe 11. Ce plan n'est qu'une proposition, il peut être sujet à amélioration si besoin est. Il est cependant important de conserver d'une année à l'autre la méthodologie, les périodes d'échantillonnage et les données mesurées, soit le nombre d'individus par espèce, la longueur moyenne, minimale et maximale des spécimens et la méthode de pêche. Une feuille de terrain a été annexée au rapport (Annexe 12). La mesure des paramètres biophysiques sera à la discrétion du biologiste en charge du suivi, puisque comme vue précédemment ces données ne sont que complémentaires.

Pour chaque saison d'inventaire une période de 2 semaines de battement est prévue afin de réserver une période d'organisation suffisante, tout en respectant un délai raisonnable concernant les variations saisonnières. Idéalement, 3 inventaires par année devraient être réalisés : au printemps, de préférence durant la période des grandes marées, en été, puis en automne. Les dates proposées correspondent à une période de suivi de 6 mois, du mois de mai au mois de novembre.

Conclusion

L'inventaire de 1999 met en évidence l'absence de populations de poissons dans le grand bassin avant son ouverture sur le fleuve. Le suivi amorcé l'année passée aura permis dans un premier temps de dresser un portrait de la faune ichthyologique fréquentant le site. Dans l'ensemble, le grand bassin de la plage Jacques accueille une faune représentative de celle du fleuve, avec une présence de prédateurs suffisante pour montrer l'intérêt écologique du bassin. Concernant l'habitat, la végétation aquatique semble convenir comme telle aux communautés de poissons et la saulaie arbustive devrait être mise en place dès l'année prochaine.

Ce rapport aura permis de formaliser la méthodologie employée et de colliger les résultats obtenus jusqu'à présent.



Enfin, des recommandations quant aux prochains suivis ont été émises et un plan d'échantillonnage sur 3 années proposé. L'addition des données consécutives permettra éventuellement de pousser l'analyse des résultats.

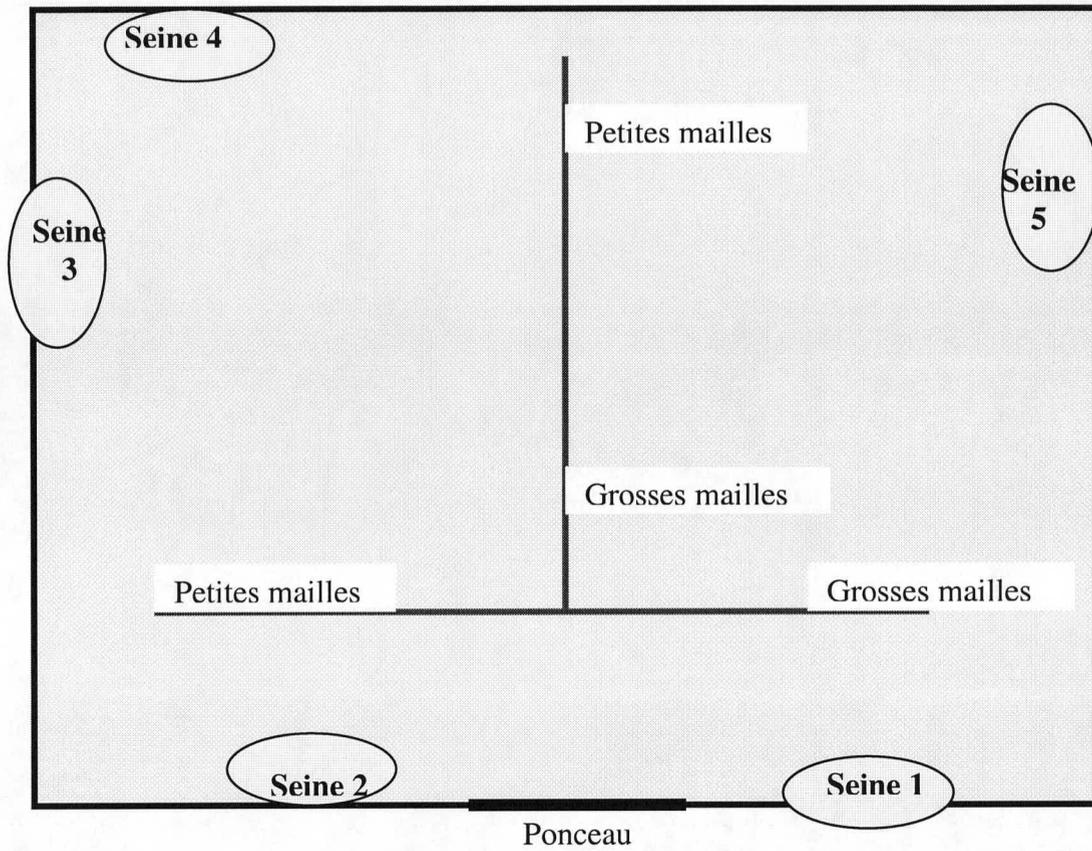


Bibliographie

1. Bernatchez, L. et M. Giroux. 1991. *Guide des poissons d'eau douce du Québec et leur distribution dans l'Est du Canada*. Editions Broquet Inc. 304 p.
2. Ministère de l'environnement et de la faune, 1995. *Habitat du poisson, guide de planification et de réalisation d'aménagements*.
3. Trenchia, G. et D. Carrier. 1990. *Inventaire ichtyologique de la Côte de Beaupré*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Québec, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région de Québec.

**ANNEXE 6 : Schéma d'échantillonnage de la pêche expérimentale
2002**

Nord ↑



ANNEXE 7 : Paramètres physico-chimiques 2001 et 2002

Paramètres	Température (°C)	PH	Turbidité (indice de Secchi en mètre)	Profondeur maximale (m)
27 Novembre 2001	5,2	6,1	1	1,95 (à 10h30)
11 Juin 2002	18,5	6,1	1,45	2,4 (le matin)
10 Septembre 2002	23,2	6,7	1,10	Non déterminée

ANNEXE 8 : Résultats de l'inventaire ichtyologique des 26 et 27 novembre 2001

Espèce	Noms latins	Nbre	Longueur moy.(mm)	Minimum	Maximum	Littérature
Suceur rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>	2	100	99	101	350<l<450
Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>	2	154,5	152	157	65<l<100
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	16	152,1	117	169	300<l<500
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	4	126,8	112	139	75<l<125
Poulamon	<i>Microgadus tomcod</i>	33	200,9	122	279	150<l<200
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	7	142,3	113	165	180<l<200
Carpe allemande	<i>Cyprinus carpio</i>	1	163	x	x	380<l<450
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>	6	50,5	49	52	100 max
Épinoche à 5 épines	<i>Culaea inconstans</i>	82	36,9	26	48	50
Cyprin sp.		83	<30	x	x	

ANNEXE 9 : Résultats de l'inventaire ichthyologique du 11 juin 2002

Espèce	Noms latins	Méthode	Nb.	Longueur moy.(mm)	Minimum	Maximum	Littérature
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	Filet	49	108,1	86	136	75<l<125
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	Filet	1	152	x	x	180<l<200
Baret	<i>Morone americana</i>	Filet	1	79	x	x	200<l<250
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	Filet	10	98,5	90	107	100<l<250
Poulamon	<i>Microgadus tomcod</i>	Filet	27	135,4	117	205	150<l<200
Crapet Soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Filet	6	95,7	77	135	100<l<150
		Seine	56	<100	x	x	
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	Filet	1	280	x	x	380<l<450
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	Filet	1	160	x	x	300<l<350
		Seine	2	113 et <100	?	113	
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	Filet	14	154,6	89	180	300<l<500
Épinoche à 5 épines	<i>Culaea inconstans</i>	Seine	327	<100	x	x	50
Épinoche à 3 épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Seine	29	<100	x	x	50<l<75
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>	Seine	1	<100	x	x	100 max
Tête de boule	<i>Pimephales promelas</i>	Seine	7	<100	x	x	50
Cyprinides sp.		Seine	1761	<100	x	x	

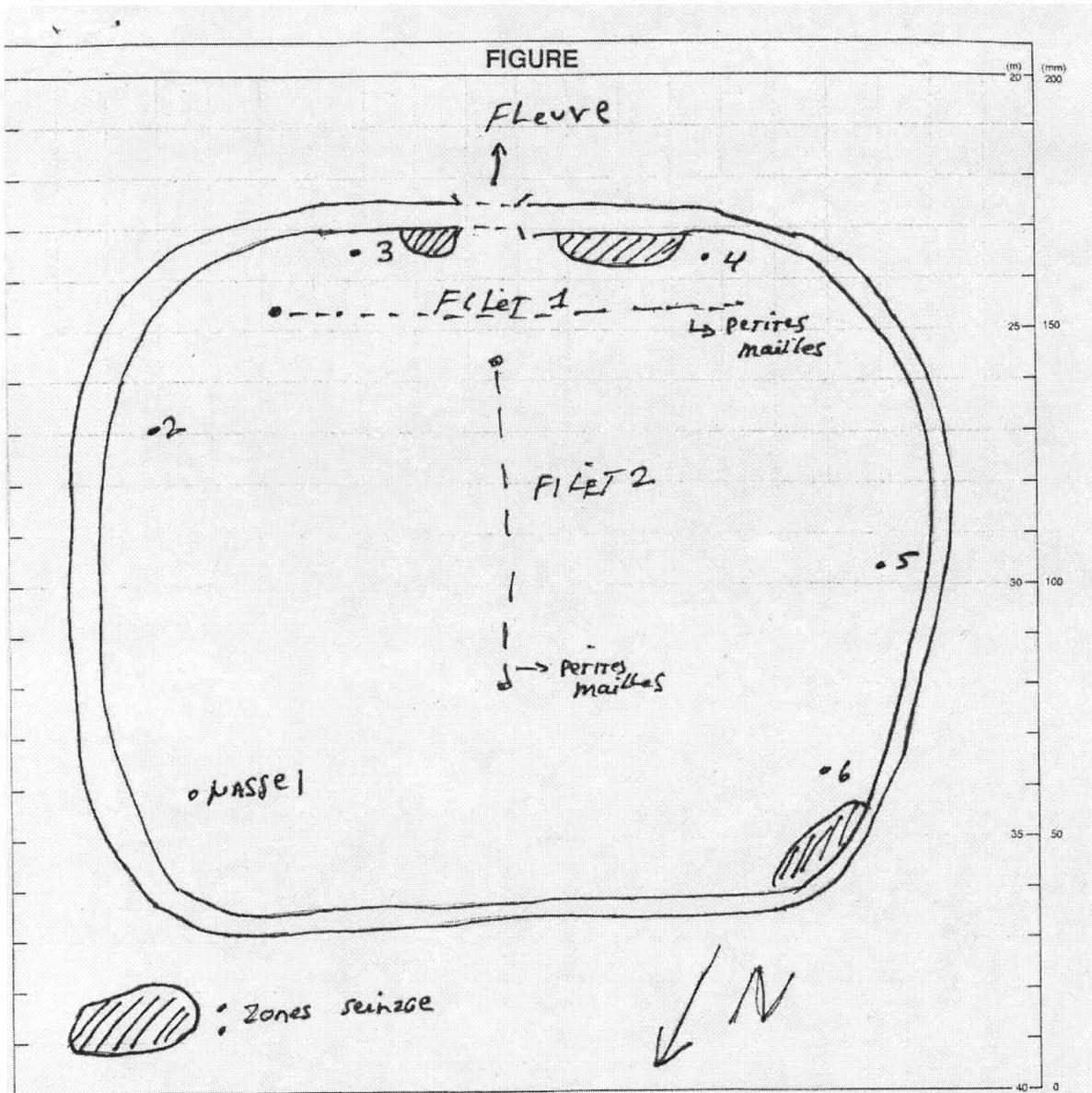
ANNEXE 10 : Résultats de l'inventaire ichtyologique du 10 septembre 2002

Espèce	Noms latins	Méthode	Nb.	Longueur moy.(mm)	Minimum	Maximum	Littérature
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	Filet	24	173,0	129	224	100<l<250
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	Filet	29	224,4	156	271	300<l<500
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>	Filet	50	167,7	122	190	
Baret	<i>Morone americana</i>	Filet	9	165,3	141	205	200<l<250
Crapet soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Filet	18	111	83	136	100<l<150
		Seine	127	<100	-	-	
Grand Brochet	<i>Esox lucius</i>	Filet	1	338	-	-	500<l<750
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	Filet	65	101,5	82	195	75<l<125
Carpe allemande	<i>Cyprinus carpio</i>	Filet	1	369	-	-	380<450
Épinoche à 5 épines	<i>Culaea inconstans</i>	Seine	276	<100	-	-	50
Épinoche à 3 épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Seine	2	<100	-	-	50<l<75
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>	Seine	41	<100	-	-	100 max
Mulet perlé	<i>Semotilus margarita</i>	Seine	1	96	-	-	90
Tête de boule	<i>Pimephales promelas</i>	Seine	214	<100	-	-	50
Cyprinides sp.		Seine	230				
			0	<100	-	-	

ANNEXE 11 : Proposition de suivi de l'ichtyofaune du bassin principal de la Plage Jacques

		Pêche expérimentale	Rapport de suivi
2003	printemps	19 au 28 mai	
	été	11 au 20 août	
	automne	3 au 12 novembre	14 novembre
2004	printemps	17 au 26 mai	
	été	9 au 18 août	
	automne	1 ^{er} au 10 novembre	12 novembre
2005	printemps	23 mai au 1 ^{er} juin	
	été	22 au 31 août	
	automne	7 au 16 novembre	18 novembre

ANNEXE 13 (suite)



LÉGENDE

À faire <input checked="" type="checkbox"/>	Ponceau	Rapide
Mur soutènement	Défecteur	C.D. intermittent
Remblai	Seuil	Alevinage A
Sentier	Abri	Végétation aquatique
Camp	Rive marécageuse	Barrage castor
Route	Chute	Barrage + passe mig.
Station	Frayère F	Barrage
Fosse	Herbier H	Vestige de barrage
Obstacle	Limites des bois	Récif

ANNEXE 13 (suite)

FIGURE

(m)
20 (mm)
200

INVENTAIRE BIOLOGIQUE

ESPÈCE	TYPE	NOMBRE	LONG. MIN.(mm)	LONG. MAX.(mm)	POIDS TOT.(gr)
SUCEUR ROUGE	F	2	99	101	
Méné NAG. Rouges	F	2	152	152	
Mounein Noir	F	6	117	165	
Méné JAUNE	F	4	112	139	
POULAMON	F	33	122	279	
ÉPELLET A-EC	F	7	113	165	
CAARPE	F	1	163		
FONDULE BARAE	V	6	49	52	
ÉPINACHE 5 ÉPINES	S.V	84	26	48	

TYPE D'INVENTAIRE

CA: cage C: carrelet E: électricité F: filet
R: roténone S: seine U: utilisateur V: verveux

PÊCHE À L'ÉLECTRICITÉ

APPAREIL _____ STATION OUVERTE FERMÉE DURÉE _____ mi
LARGEUR _____ m LONGUEUR _____ m PROF. MOY. _____ cm

COMMENTAIRES

• 2 FILETS STANDARD TOUTADI
• Manée basse 10h10 à 1,3 pi-
devenue des FILETS le 27-11-01 à 10h30
PROFONDEUR MAX. DE L'ÉTANG à 10h30 : 1,95 M
LA SEINE A PERMIS LA CAPTURE DE BCP PLUS D'ÉPINACHES
MAIS 84 ONT ÉTÉ GARDÉS POUR L'IDENTIFICATION

ÉQUIPE

ALAIN VALLIÈRES, FAPAR
NICOLAS WAMPACH, MT9

INFORMATIQUE

Date: 7-12-01 Par: A.V.:

ANNEXE 13 (fin)

07/12/2001

PRESENCE D'UNE ESPECE

Page 1
CONSULTATION

BASSIN : 1200
 # RIVIERE : 0
 SEGMENT DE DEBUT : 108 SEGMENT DE FIN : 108
 NOM : SAINT-LAURENT (FLEUVE)

# LAC	SEGMENT	DATE	NOM DE L'ESPECE	METHODE D'INVENTAIRE
	108	23/07/1973	meunier noir	FILET
	108	23/07/1973	meunier rouge	FILET
	108	23/07/1973	carpe	FILET-SEINE
	108	23/07/1973	épinoche à quatre épines	SEINE
	108	23/07/1973	fondule barré	SEINE
	108	23/07/1973	gaspareau	FILET-SEINE
	108	23/07/1973	perchaude	FILET
	108	23/07/1973	alose sp.	INCONNUE
	108	20/06/1989	épinoche à trois épines	VERVEUX
	108	27/11/2001	suceur rouge	FILET
	108	27/11/2001	méné à nageoires rouges	FILET
	108	27/11/2001	meunier noir	FILET
	108	27/11/2001	méné jaune	FILET
	108	27/11/2001	poulamon atlantique	FILET
	108	27/11/2001	éperlan arc-en-ciel	FILET
	108	27/11/2001	carpe	FILET
	108	27/11/2001	fondule barré	VERVEUX
	108	27/11/2001	épinoche à cinq épines	VERVEUX



4. HERPÉTOFAUNE

Introduction

On connaît encore assez mal les mécanismes qui régissent l'adaptation des espèces aux perturbations de leurs habitats. Dans un environnement ayant subi de grandes modifications anthropiques, de nombreuses espèces ont dû s'adapter pour survivre. Or certains groupes comme celui des batraciens sont caractérisés par leur sensibilité aux déséquilibres du milieu, comme la pollution de l'eau ou la fragmentation des habitats. Les grenouilles sont donc souvent utilisées comme indicateurs d'intégrité écologique des milieux humides.

L'évaluation de la valeur écologique du site de la plage Jacques devait par conséquent intégrer un volet herpétofaune. L'effort d'inventaire s'est porté sur les anoues en particulier pour des raisons pratiques, car il aurait été impossible de prévoir un inventaire de tous les groupes de l'herpétofaune (urodèles, tortues, serpents) cette année. Une recherche bibliographique a cependant complété les données de terrain.

Les points d'écoute ont pu être effectués grâce à l'expertise de Nicolas Wampach, technicien en biologie pour le MTQ. D'autre part, deux biologistes de la FAPAQ, Chantal Dubreuil et Jacques Jutras, et un technicien, Jean-Luc Brisebois, ont contribué également à cette étude par le prêt de documentation, de matériel, et par des recommandations techniques essentielles. Les conseils de Patrick Labonte, technicien au Service Canadien de la Faune, sont aussi rentrés en compte dans la mise en place de ce suivi.

Après avoir présenté les différentes méthodes d'inventaires utilisées, les résultats seront exposés puis suivis d'une discussion. Enfin, une série de recommandations sera proposée pour les suivis ultérieurs et les possibilités d'aménagement du site.



4.1. MÉTHODOLOGIE :

Dans un premier temps, les espèces susceptibles de se trouver sur le site ont été déterminées à partir d'une revue bibliographique (Bider et Matte, 1994 et Desroches et Banville, 2001). Une liste générale des espèces de l'herpétofaune a été établie (annexe 14).

Nous avons choisi de nous concentrer sur les batraciens et en particulier les anoues pour des raisons pratiques : en période de reproduction, les anoues sont détectables par leur chant. Pour compléter les données hors période de chant, des captures ont été effectuées plus tard dans la saison.

4.1.1. Points d'écoute :

La période d'échantillonnage a été planifiée en fonction des époques de chant documentées des différentes espèces (tableau 5). De manière générale, il convient de procéder aux points d'écoute au printemps, mais certaines espèces, comme la grenouille verte, peuvent être entendues jusqu'au mois de juillet. L'inventaire doit s'effectuer durant la période de chant à la tombée de la nuit.

Tableau 5 : Périodes de chant des différentes espèces d'anoues

Espèce		Période de chant (Bider et Matte, 1994)	Période de chant (Desroches et Banville, 2001)
Crapaud d'Amérique	<i>Bufo americanus</i>	Début du printemps jusqu'en mai	Début mai au 20 juin
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>	Printemps	Début mai au 17 juin
Ouaouaron	<i>Rana catesbeiana</i>	Juin et juillet	-
Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>	Début juin à juillet	1 ^{er} juin au 16 juillet
Grenouille des bois	<i>Rana sylvatica</i>	Entre mai et juillet	-
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>	Printemps	5 au 19 mai
Grenouille du Nord	<i>Rana septentrionalis</i>	Commence en avril	8 juin au 6 juillet



La méthode des points d'écoute consiste à s'installer en une station d'écoute précise en restant le plus silencieux possible afin de ne pas influencer les données. La durée d'écoute est de 10 minutes. Les chants entendus sont notés sur une feuille de terrain (annexe 15) et cotés en fonction de l'abondance d'individus. Les cotes d'abondances ont été choisies comme suit :

- 3 - Espèce abondante : chorales, coassements continus et se chevauchant, individus dans l'ensemble impossibles à dénombrer,
- 2 - Espèce commune : chants de quelques individus pouvant être comptés, peu de chevauchement,
- 1 - Espèce rare : un seul individu chante,
- 0 - Espèce absente : aucun chant entendu.

Les espèces sont notées par codes pour simplifier la prise de notes (voir annexe 15).

Les points d'écoute ont été effectués tard en saison, c'est à dire le 10 juillet 2002. Ce retard est dû en partie au temps qui a été nécessaire pour mettre en place une méthodologie adéquate au site de la plage Jacques et à la difficulté d'accéder à la documentation appropriée en période estivale. L'inventaire s'est effectué de 20h00 à 22h00. Quatre écoutes ont été effectuées aux piquets des transects 1, 5, 9 et 13 des relevés de végétation (voir volet végétation).

4.1.2. Calcul d'abondance des espèces :

Les données recueillies lors des points d'écoute permettent d'évaluer l'abondance relative des espèces répertoriées. Pour cela, un indice d'abondance a été calculé pour chaque espèce :

$$\frac{(A \times 1) + (B \times 5) + (C \times 15)}{A + B + C}$$

$$A + B + C$$

Où : A est le nombre de transects où l'espèce a une cote d'abondance de 1; B est le nombre de transects où l'espèce a une cote d'abondance de 2; C est le nombre de transects où l'espèce a une cote d'abondance de 3.

L'indice d'abondance varie de 1 à 15.



4.1.3. Capture :

Les données des points d'écoute sont complétées par une séance de capture qui a l'avantage de pouvoir s'effectuer hors période de chants.



Figure 28 : Capture d'anoures à l'épuisette, 23/08/02

Pour cela le pourtour du bassin a été parcouru par deux personnes munies d'une épuisette et d'un seau, l'une dans l'eau de manière à recueillir les animaux dans le bassin ou à les repousser vers la berge, et l'autre sur la berge afin de compter les batraciens sur le milieu terrestre. Les grenouilles, une fois observées ou capturées, et identifiées sont relâchées dans le milieu.

La capture s'est effectuée le 23 août 2002 en matinée.



4.2. RÉSULTATS :

4.2.1. Points d'écoute :

Les résultats bruts des points d'écoute sont présentés à l'annexe 16.

Les trois espèces susceptibles d'être présentes au mois de juillet ont été entendues, soit la grenouille du Nord (*Rana septentrionalis*), la grenouille verte (*Rana clamitans*) et le ouaouaron (*Rana catesbeiana*). Cependant, ces trois espèces ne paraissent pas très abondantes sur le site, puisque les indices d'abondance varient de 1 à 5 sur une échelle de 15.

Tableau 6 : Résultats des points d'écoute du 10 juillet 2002

Espèce	A	B	C	Indice d'abondance
Grenouille du Nord	0	4	0	5
Grenouille verte	1	1	0	3
Ouaouaron	1	0	0	1

La grenouille du Nord est l'espèce qui a été la plus entendue lors des points d'écoute. Cette espèce fréquente entre autres les eaux froides des bords de rivière, des plans d'eau permanents, des bordures de lacs près des embouchures et surtout si les nénuphars abondent (Leclair, 1985). Elle attache ses masses d'œufs à la végétation submergée, particulièrement abondante dans le grand bassin de la plage Jacques (voir section végétation).

La grenouille verte habite le pourtour des bassins peu profonds, permanents ou semi-permanents, les marais et étangs artificiels. Pour sa reproduction, cette espèce produit des masses d'œufs flottantes qui nécessitent la présence de plantes aquatiques dont les tiges servent d'ancrage (Leclair, 1985).

Les plantes aquatiques, flottantes ou submergées, jouent par conséquent un rôle majeur dans le cycle de vie des anoures.



4.2.2. Capture :

Les captures du mois d'août ont permis de répertorier deux nouvelles espèces non entendues lors des points d'écoute. Il s'agit du crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*) et de la grenouille léopard (*Rana pipiens*).

Tableau 7 : Résultats de la capture du 23 août 2002

Espèces	Quantité	Remarque
Grenouille léopard	17	Toutes sur la berge
Grenouille du Nord	24	Dans le bassin
Crapaud d'Amérique	1	Juvénile (1 cm)
Têtard (indéterminés)	3	
Grenouilles trouvées mortes	5	Dont 2 grenouilles léopard

Les captures confirment la dominance de la grenouille du Nord dans le bassin de la Plage Jacques.

La grenouille léopard s'est avérée également très abondante mais confinée sur la berge. La plage Jacques semble correspondre à son type d'habitat : en périphérie des lacs ou dans les étangs, et dans des bassins profonds pour sa reproduction, avec 50% de végétation submergée et émergente sur les deux tiers du bassin (Leclair, 1985).

Le crapaud d'Amérique fréquente une grande variété de milieux dont les près herbeux humides de bord de mer (Leclair, 1985), qui abondent dans les battures du fleuve. La capture du juvénile démontre que la plage Jacques est utilisée comme site de reproduction, les œufs étant déposés en rubans autour des plantes aquatiques (Leclair, 1985). Cette espèce, peu abondante dans notre inventaire, a tendance à revenir au même site de reproduction d'une année à l'autre (Leclair, 1985), ce qui pourra être vérifié en 2003.

Plusieurs têtards ont été trouvés malgré l'avancement de la saison, mais il a été impossible d'en déterminer l'espèce.

Dans l'ensemble, le grand bassin de la plage Jacques ne présente pas une grande abondance en batracien : les indices s'échelonnent de 1 à 5 sur une échelle de 15. Cependant il faut noter que le nombre d'échantillonnages est insuffisant pour tirer des conclusions significatives. D'autre part, les circonstances du terrain ont empêché tout inventaire dans le petit bassin, or ce site constitue un habitat potentiellement riche en batraciens.

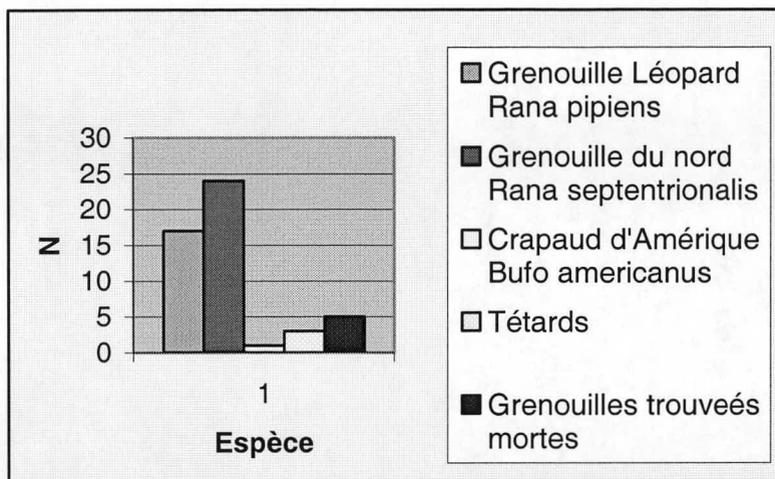


Figure 29: Représentation graphique des résultats de la capture

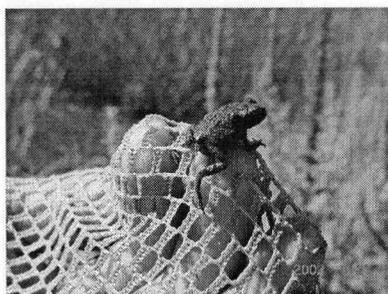


Figure 30 : Crapaud d'Amérique, 23/08/02



Figure 31 : Grenouille léopard, 23/08/02

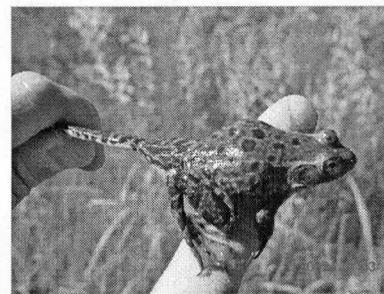


Figure 32 : Grenouille du Nord, 23/08/02

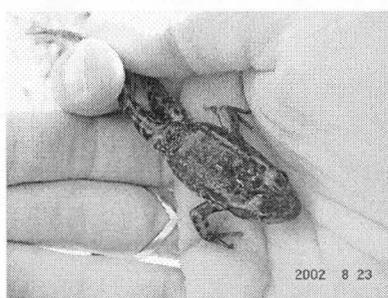


Figure 33 : Grenouille du Nord, 23/08/02



Figure 34 : Têtard, 23/08/02



4.3. DISCUSSION :

4.3.1. Choix de cotes d'abondance :

Les cotes d'abondance attribuées aux espèces lors des points d'écoute ont dû être ajustées afin que les résultats soient représentatifs de la situation sur le terrain. Ainsi, plusieurs systèmes de cotation ont été testés. Seules les cotes 1 et 2 changent :

- 1^{er} système : Cote 2 : moins de 10 individus; Cote 1 : 1 ou 2 individu(s)
- 2^{me} système : Cote 2 : quelques individus avec chevauchement de coassement ; Cote 1 : quelques individus pouvant être comptés séparément (d'après Desroches et Banville, 2001)
- 3^{me} système : Cote 2 : quelques individus peuvent être comptés ; Cote 1 : 1 seul individu chante (d'après Daigle, 1998)

Tableau 8 : Résultats des points d'écoute en fonction des différents systèmes de cotation

	Espèce	A	B	C	Indice d'abondance
Système 1	Grenouille du Nord	3	1	0	2
	Grenouille verte	2	0	0	1
	Ouaouaron	1	0	0	1
Système 2	Grenouille du Nord	4	0	0	1
	Grenouille verte	2	0	0	1
	Ouaouaron	1	0	0	1
Système 3	Grenouille du Nord	0	4	0	5
	Grenouille verte	1	1	0	3
	Ouaouaron	1	0	0	1

Le tableau 8 présente les différents résultats obtenus suivant les systèmes de cotation. Le deuxième système ne permet pas de différencier les espèces, or leur abondance était bien distincte sur le terrain. Le premier système indique l'abondance de la grenouille du Nord, mais ne distingue pas la grenouille verte du ouaouaron qui n'a été entendu qu'une fois. Par conséquent, c'est le troisième système de cotation qui a été retenu.



4.3.2. Nombre d'échantillonnages :

Seulement deux échantillonnages ont été effectués cette année, l'un en juillet avec les points d'écoute et l'autre en août avec les captures. Toutes les espèces susceptibles d'être inventoriées au mois de juillet à la plage Jacques l'ont été, sauf la grenouille des bois (*Rana sylvatica*). La présence de la grenouille léopard et du crapaud d'Amérique n'a pu être déterminée que par la capture au mois d'août. Par conséquent, il aurait été préférable d'effectuer d'autres inventaires plus tôt en saison, afin de confirmer les abondances relatives et les indices de chaque espèce.

Ainsi, les résultats de cette année ne sont peut-être pas représentatifs de l'herpétofaune du site qui peut être plus abondante.

4.3.3. Le ouaouaron :

La revue de littérature a permis d'établir que le ouaouaron (Desroches et Banville, 2001) était absent de toute la côte de Beaupré. Or on sait que cette espèce habite de préférence les étangs permanents. Par conséquent la plage Jacques constitue un habitat potentiel pour le ouaouaron.

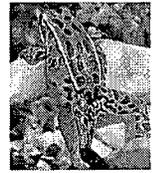
Le fait que le ouaouaron aie été entendu en juillet 2002 indique que cette espèce est bien présente sur la cote de Beaupré, soit qu'elle n'y ait pas été répertoriée auparavant, soit qu'elle y ait migré depuis le dernier inventaire. Cette information constitue par conséquent un résultat intéressant car elle complète les connaissances actuelles sur le sujet. D'autre part la présence du ouaouaron indique une relative abondance générale en anouère puisque ce prédateur en consomme une grande quantité (Leclair, 1985).

4.3.4. Les espèces absentes :

Puisque aucun inventaire n'a été effectué au printemps, aucune espèce qui devrait se manifester durant cette saison n'a été inventoriée lors des points d'écoute.

Ainsi, la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*) n'a pas été entendue. La capture n'a pas permis de savoir si cette espèce occupe le site. Elle est pourtant très commune au Québec. Il semble que la rainette crucifère affectionne plus les habitats marécageux forestiers (Leclair, 1985). Le suivi de l'année prochaine devrait apporter plus d'information à ce sujet.

D'autre part, la grenouille des bois (*Rana sylvatica*) a également été absente des inventaires cette année. Cette espèce commune chante entre les mois de mai et juillet. Donc comme pour la rainette crucifère, le suivi 2003 devrait confirmer les résultats de cette année. Cependant, il faut noter qu'au courant du mois de mai 2002, le petit bassin



de la plage Jacques a été en grande partie remblayé par erreur. Or ce bassin constituait le seul site de toute la cote de Beaupré où la grenouille des bois a été entendue et où des têtards ont pu être capturés (Desroches et Banville, 2001). Les correctifs consistant à récupérer les matériaux n'ont été apportés qu'un mois plus tard. Une grande quantité de matières en suspension est demeurée dans l'eau du petit bassin durant tout l'été et la configuration originelle du bassin n'a pas pu être rétablie. Il se peut par conséquent que les premiers œufs de grenouille des bois n'aient pas survécu aux perturbations de cette année. Il est également probable que cette espèce ait disparu du site, ce qui devra impérativement être vérifié au printemps 2003.

4.3.5. Les limites du site :

De part son emplacement vis à vis du fleuve, sa configuration en deux bassins et sa richesse en couvert végétal, la plage Jacques offre un habitat à première vue, idéal pour l'herpétofaune. Cependant plusieurs facteurs, plus ou moins réversibles, sont susceptibles de limiter les possibilités de ce site en matière de batraciens.

Tout d'abord la proximité de la route, notamment concernant le petit bassin, pourrait être une cause de mortalité lors des déplacements des batraciens. En effet beaucoup d'espèces répertoriées cette année se déplacent massivement vers les marais et étangs en période de reproduction au printemps (Bider et Matte, 1994). La route 138, notamment depuis les travaux de cet été, constitue un obstacle pratiquement infranchissable pour les batraciens. Cela dit, il faut souligner le fait que les milieux situés au sud de la route sont assez diversifiés pour accueillir l'herpétofaune toute l'année. Par conséquent la route ne constitue pas un passage obligé pour les batraciens et la mortalité ne concerne qu'une fraction de ceux-ci. De plus les butes anti-bruits mises en place cette année peuvent rendre l'accès à la route plus difficile.

D'autre part, nous avons constaté que le grand bassin s'enrichi en poisson, et ce, depuis l'ouverture sur le fleuve (voir volet ichtyofaune). Parmi ces poissons, des prédateurs ont été inventoriés, comme le grand brochet ou le doré jaune qui se nourrissent à l'occasion de batraciens adultes ou têtards. Le grand bassin présente donc une pression de prédation supplémentaire par rapport au petit bassin, qui s'ajoute à celle de l'avifaune. C'est pourquoi les populations de prédateurs (poissons et oiseaux) devront être surveillées lors des suivis ultérieurs.

De plus le grand bassin est soumis à des variations de niveaux d'eau selon le rythme des marées. Ces variations peuvent aller jusqu'à un mètre. Or l'habitat idéal pour les batraciens est un étang permanent s'asséchant annuellement ou à intervalle d'un petit nombre d'années (Langton, 1997). Les variations du niveau d'eau peuvent effectivement affecter l'ancrage des œufs sur les végétaux, modifier la turbidité de l'eau et déranger les batraciens. Ceci pourrait expliquer en partie la faible densité de population de batracien à la plage Jacques cette année. Le suivi 2003, en fournissant plus de données dans la saison, permettra de confirmer ou de réfuter cette hypothèse.



Enfin, la quantité de plantes aquatiques émergentes dans le grand bassin, fournissant support et abri, pourrait être insuffisante, mais cette contrainte pourra se corriger facilement par des plantations.

4.4. RECOMMANDATIONS :

4.4.1. Planification du suivi 2003 :

L'année prochaine, le suivi devra être planifié à l'avance afin de pouvoir couvrir toutes les périodes de chants des espèces susceptibles d'occuper le site. L'inventaire des chants pourra s'étaler du début du mois de mai à la fin du mois de juillet 2003, à la fréquence d'un inventaire toutes les trois semaines. Ainsi quatre points d'écoute pourront être effectués dans la saison, conformément aux recommandations de Jacques Jutras, herpétologue à la FAPAQ. Afin de compléter les données des points d'écoute, une séance de capture pourra être envisagée au mois d'août, comme cela a été fait cette année. Le petit bassin devra être échantillonné.

Une attention particulière devra être portée au ouaouaron au mois de juillet, afin de confirmer son utilisation du site. L'absence de la grenouille des bois et de la rainette crucifère devra également être surveillée.

4.4.2. Compatibilité des résultats :

Afin d'assurer un suivi cohérent d'une année à l'autre, le choix de la méthode de cette année devra être respecté, notamment au niveau des cotes d'abondance. Les résultats 2002 pourront être comparés aux résultats futurs, et l'évolution de la faune pourra ainsi être évaluée.

4.4.3. L'herpétofaune dans l'évaluation écologique du site :

Le suivi de l'herpétofaune pourrait être relié au diagnostic écologique global de la plage Jacques. En établissant des liens entre les amphibiens et d'autres espèces, comme par exemple certains oiseaux qui se nourrissent entre autre de grenouilles, la présence de certains anoues pourrait indiquer la présence d'autres espèces pouvant échapper au suivi.

La liste d'amphibiens et reptiles susceptibles de se retrouver sur le site (annexe 14) pourra être conservée comme base pour un éventuel élargissement de l'inventaire de l'herpétofaune (urodèles, tortues, serpents).



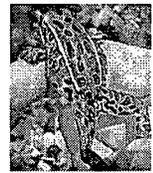
4.4.4. Aménagements proposés :

Le site de la plage Jacques offre un habitat humide propice aux amphibiens : deux étangs de taille différente, beaucoup d'herbes hautes et de nombreux tas de petits branchages sur les rives, qui sont autant de conditions favorables (Langton et Burton, 1997). Cependant il est possible d'optimiser le potentiel de la plage Jacques par quelques interventions simples à réaliser et relativement peu coûteuses.

D'abord le petit bassin, lorsqu'il aura retrouvé sa configuration d'origine et un état convenable, pourra être aménagé en bassin à amphibiens. En effet cet étang permanent de petite taille semble être un milieu adapté pour l'accueil de l'herpétofaune. Déjà une grande quantité de plantes aquatiques flottantes ou émergentes avait reconquis le bassin après perturbation : lentilles d'eau ou nénuphars sont autant d'espèces utiles aux batraciens. Il conviendrait d'encourager cette re-colonisation du milieu par la plantation de quelques plans de végétaux de ce type, comme la variété *Nuphar peltata* plantée dans le grand bassin, qui procure en outre un aspect esthétique non négligeable.

Cependant, les travaux à l'est du petit bassin, consistant notamment à ouvrir un chemin d'accès au site destiné au public, ont laissé une surface nue importante et ont détruit la berge de ce côté. Avant toute intervention sur le bassin même, il serait plus prudent de restaurer la berge afin d'éviter que trop de terre ne se déverse dans l'eau. Des plantations le long de la berge Est devront être effectuées en laissant toutefois un espace d'accès pour le public à des fins de sensibilisation environnementale. La gestion idéale du site serait une intervention minimale accompagnée d'une protection de la zone (Langton et Burton, 1997). Mais la protection n'étant pas intégrale à la plage Jacques, il serait alors intéressant de suivre le lien entre les communautés d'amphibiens et la fréquentation du site par le public.

Enfin, concernant le grand bassin, les contraintes mentionnées plus hauts pourront être en partie compensées par la plantation de végétaux aquatiques flottants supplémentaires, fournissant un support aux batraciens. Les variétés pourront être les mêmes que celles plantées précédemment, en insistant toutefois sur les espèces à succès, telle la *Nuphar peltata* mentionnée plus haut. Cependant la grande surface et la configuration de ce bassin ne permettront certainement pas d'obtenir de grands résultats en matière de batraciens, c'est pourquoi il faudra également laisser la nature opérer ses droits...et patienter.



Conclusion

Dans l'ensemble, la plage Jacques possède un grand potentiel pour les batraciens : le petit bassin lorsqu'il sera restauré devra fournir un habitat de qualité et le grand bassin pourra être optimisé par la plantation de plantes aquatiques supplémentaires.

Les espèces de batraciens inventoriées cette année sont représentatives de la faune générale de la région. Il est fort probable qu'il en soit de même pour les autres membres des amphibiens et reptiles. Le site est utilisé par une faune moyennement abondante et une espèce nouvelle sur la Côte de Beupré, le ouaouaron, a été découverte.

Le suivi 2003, s'il est effectué suffisamment tôt au printemps, devrait pouvoir compléter les données de cette année et fournir un portrait plus exhaustif de l'herpétofaune de la plage Jacques.



Bibliographie

1. BIDER, J.R. et S. MATTE. 1994. *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec, 106 p.
2. DAIGLE, C. 1998. *Expérimentation de trois techniques pour l'inventaire de la grenouille des marais (Rana palustris)*. Ministère de l'environnement et de la faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre, juin 1998.
3. DESROCHES, J-F. et D. BANVILLE. 2001. *Inventaire des Amphibiens, des reptiles et des micromammifères sur la côte de Beaupré en 1998*. Société de la Faune et des parcs du Québec, rapport préliminaire, 43 pages.
4. LANGTON, T. et J.A. BURTON. 1997. *Amphibiens et reptiles, Assurer la sauvegarde des espèces et des habitats par la gestion*. Série Aménagement et gestion, n°4. Éditions du Conseils de l'Europe.
5. LECLAIR, R. 1985. *Les amphibiens du Québec : biologie des espèces et problématiques de conservation des habitats*. Pour le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

Liens

- http://www.redpath-museum.mcgill.ca/Qbp_fr/amphibiens_reptiles/amphibiens_reptiles.htm

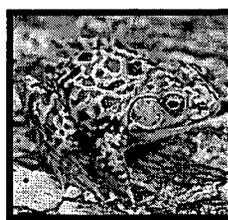
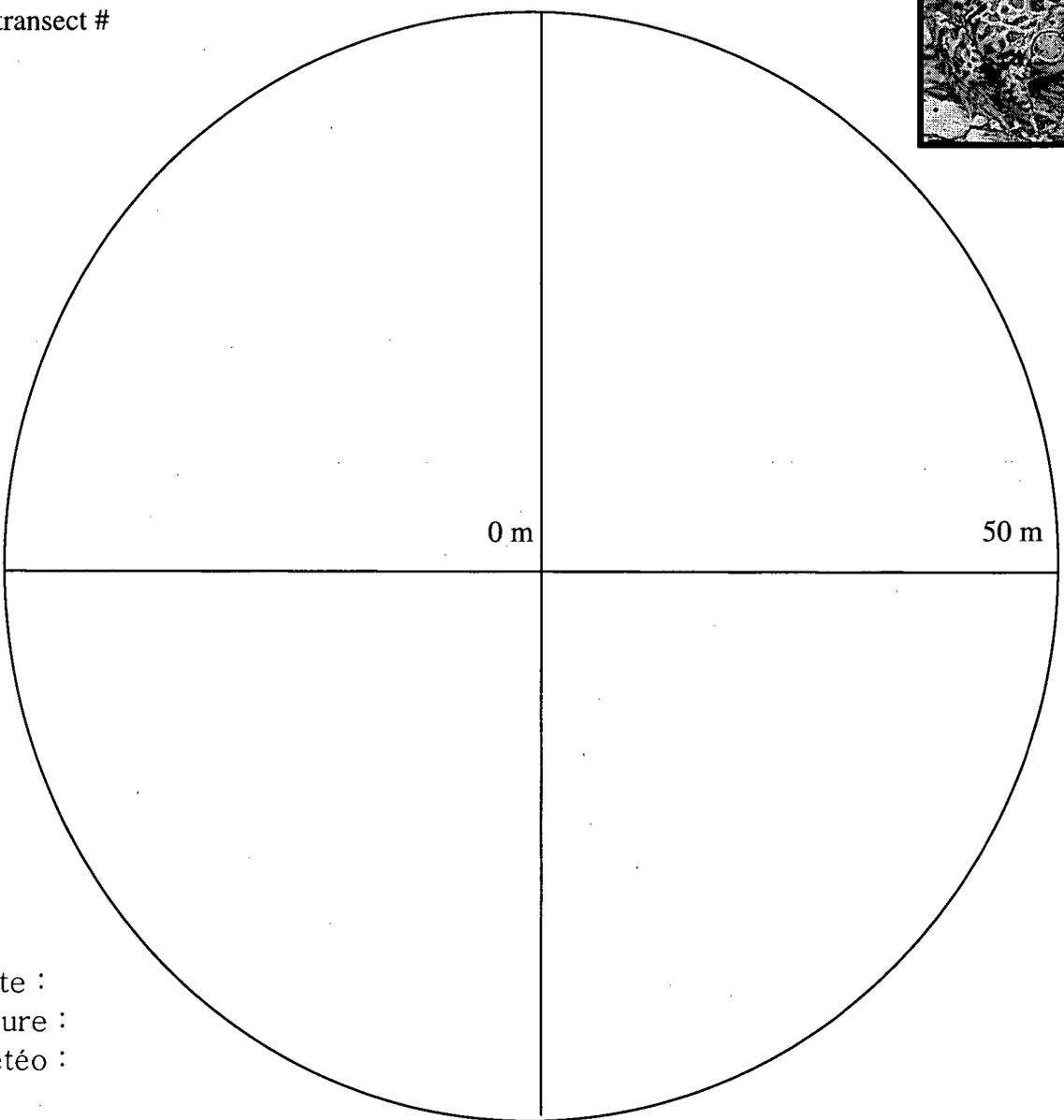
ANNEXE 14 : Liste des amphibiens et reptiles susceptibles d'occuper le site de la plage Jacques (d'après Desroches et Banville, 2001 et Bider et Matte, 1994)

	Espèces		Remarques
	Noms latins	Noms vernaculaires	
ANOURES	<i>Bufo americanus</i>	Crapaud d'Amérique	
	<i>Pseudacris crucifer</i>	Rainette crucifère	
	<i>Rana catesbeiana</i>	Ouaouaron	Pas observé sur la Côte de Beaupré en 1998
	<i>Rana clamitans</i>	Grenouille verte	
	<i>Rana sylvatica</i>	Grenouille des bois	Petit étang de la plage Jacques = seul site de reproduction répertorié sur la cote de Beaupré
	<i>Rana pipiens</i>	Grenouille léopard	
	<i>Rana septentrionalis</i>	Grenouille du nord	
URODELES	<i>Necterus maculosus</i>	Necture tacheté	Observée avant 1988
	<i>Eurycea bislineata</i>	Salamandre à deux lignes	
TORTUES	<i>Chelidra serpentina</i>	Chélydre serpentine	
	<i>Clemmys insculpta</i>	Tortue des bois	Observée entre 1998 et 1992
	<i>Chrysemys picta</i>	Tortue peinte	
SERPENTS	<i>Storeria occipitomaculata</i>	Couleuvre à ventre rouge	
	<i>Thamnophis sirtalis</i>	Couleuvre rayée	Observée entre 1988 et 1992
	<i>Diadophis punctatus</i>	Couleuvre à collier	Observée entre 1988 et 1992
	<i>Opheodrys vernalis</i>	Couleuvre verte	Observée entre 1988 et 1992
	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Couleuvre tachetée	Observée avant 1988

ANNEXE 15 : Feuille de terrain pour les points d'écoute

Point d'écoute #
au transect #

Nord



Date :
Heure :
Météo :

Codes espèces :

- crapaud d'Amérique : BUAM (*Bufo americanus*)
- rainette crucifère : PECR (*Pseudacris crucifer*)
- grenouille verte : RACL (*Rana clamitans*)
- grenouille du nord : RASE (*Rana septentrionalis*)
- ouaouaron d'Amérique : RACA (*Rana Catesbeiana*)
- grenouille des bois : RASY (*Rana sylvatica*)
- grenouille léopard : RAPI (*Rana pipiens*)
- autres espèce de l' herpétofaune : A USP

chorale

Abondance :

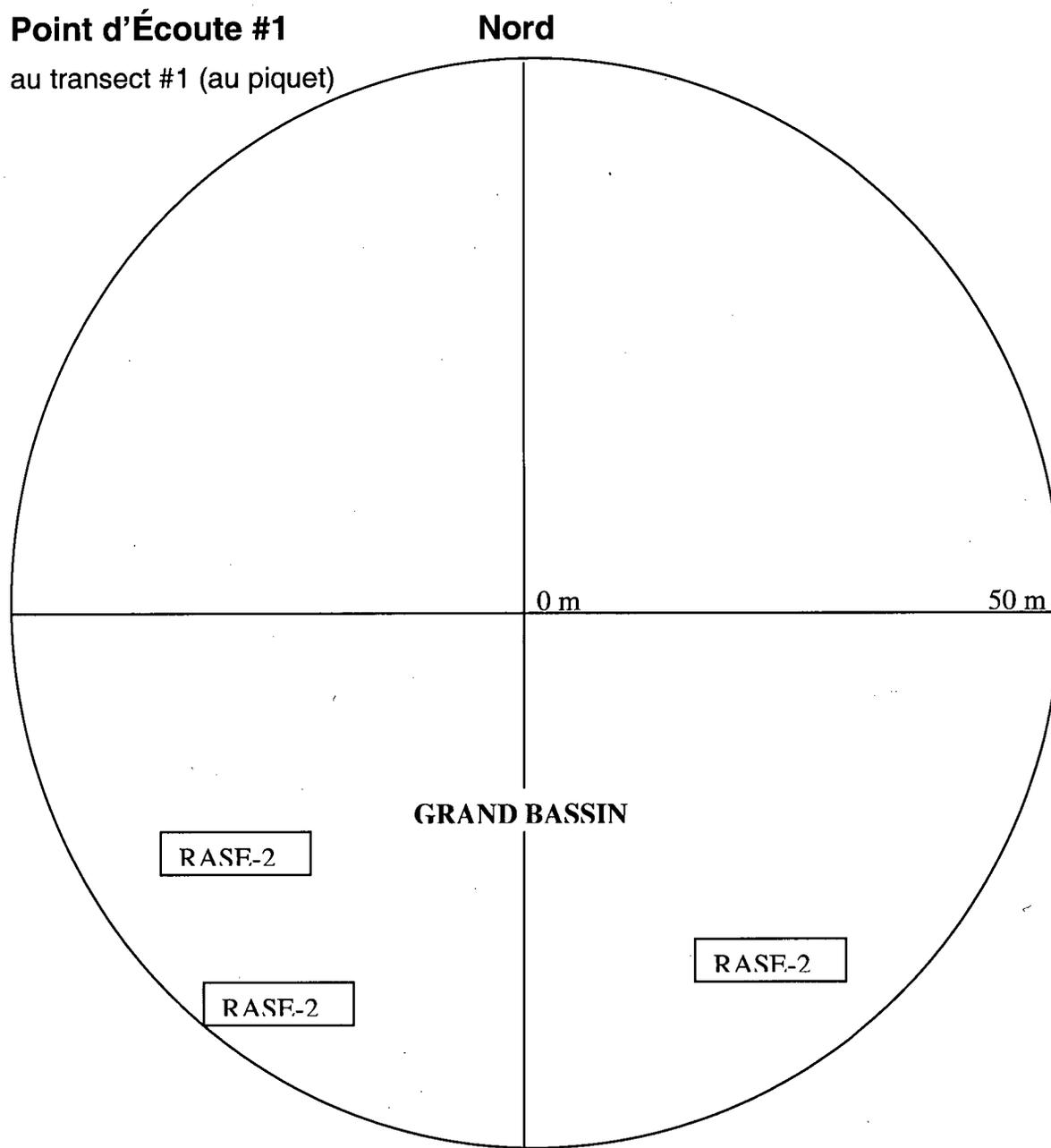
- 3 : chorale (plusieurs individus non dénombrables)
- 2 : quelques individus
- 1 : un individu
- 0 : aucun individu

*exemple : RACL - 3 = grenouille verte chorale

ANNEXE 16 : Résultats bruts des points d'écoute

Point d'Écoute #1

au transect #1 (au piquet)



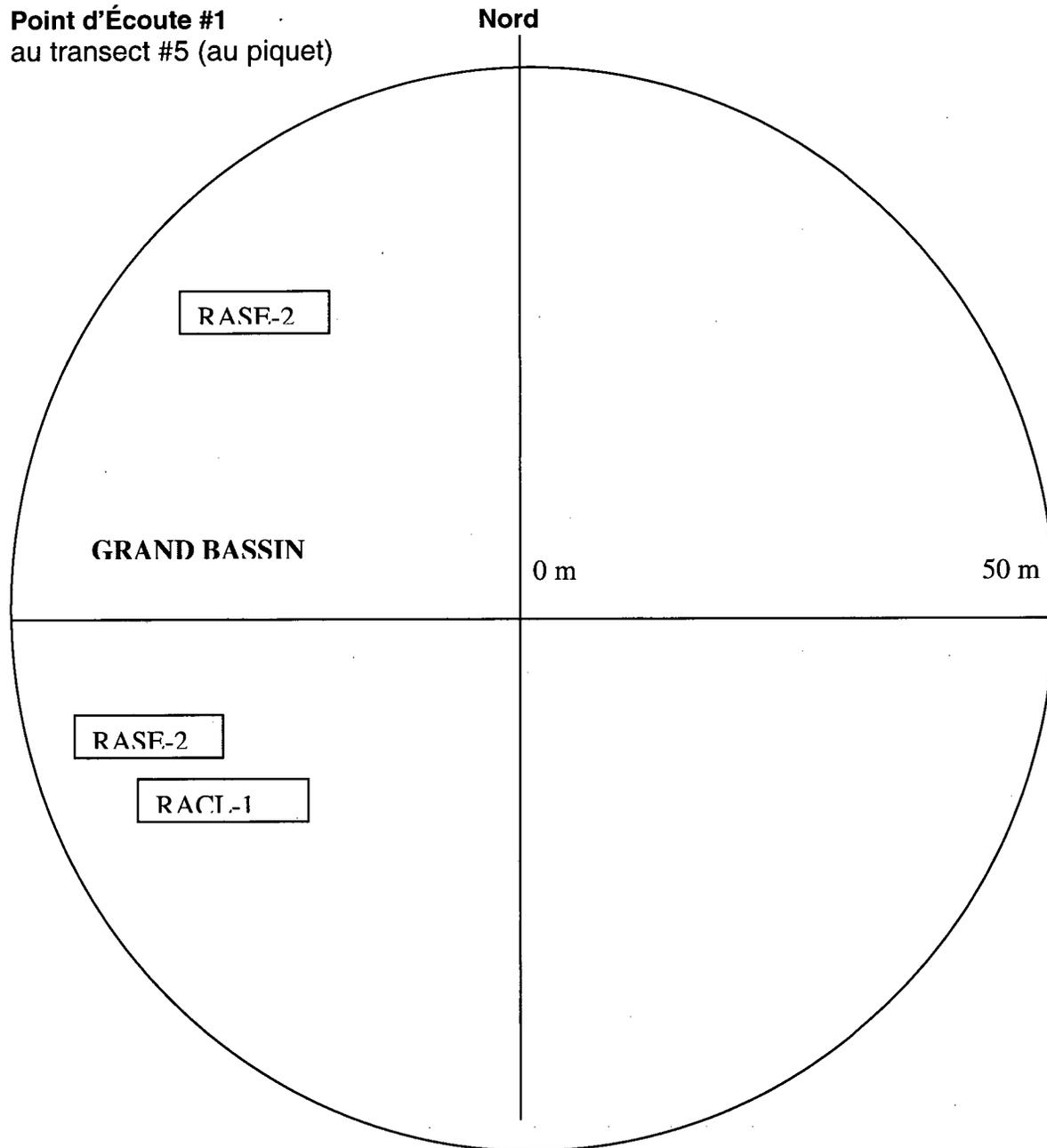
Date : 10/07/02

Heure : 21h20

Météo : Dégagé à 95 %, vent nul

ANNEXE 16 (suite)

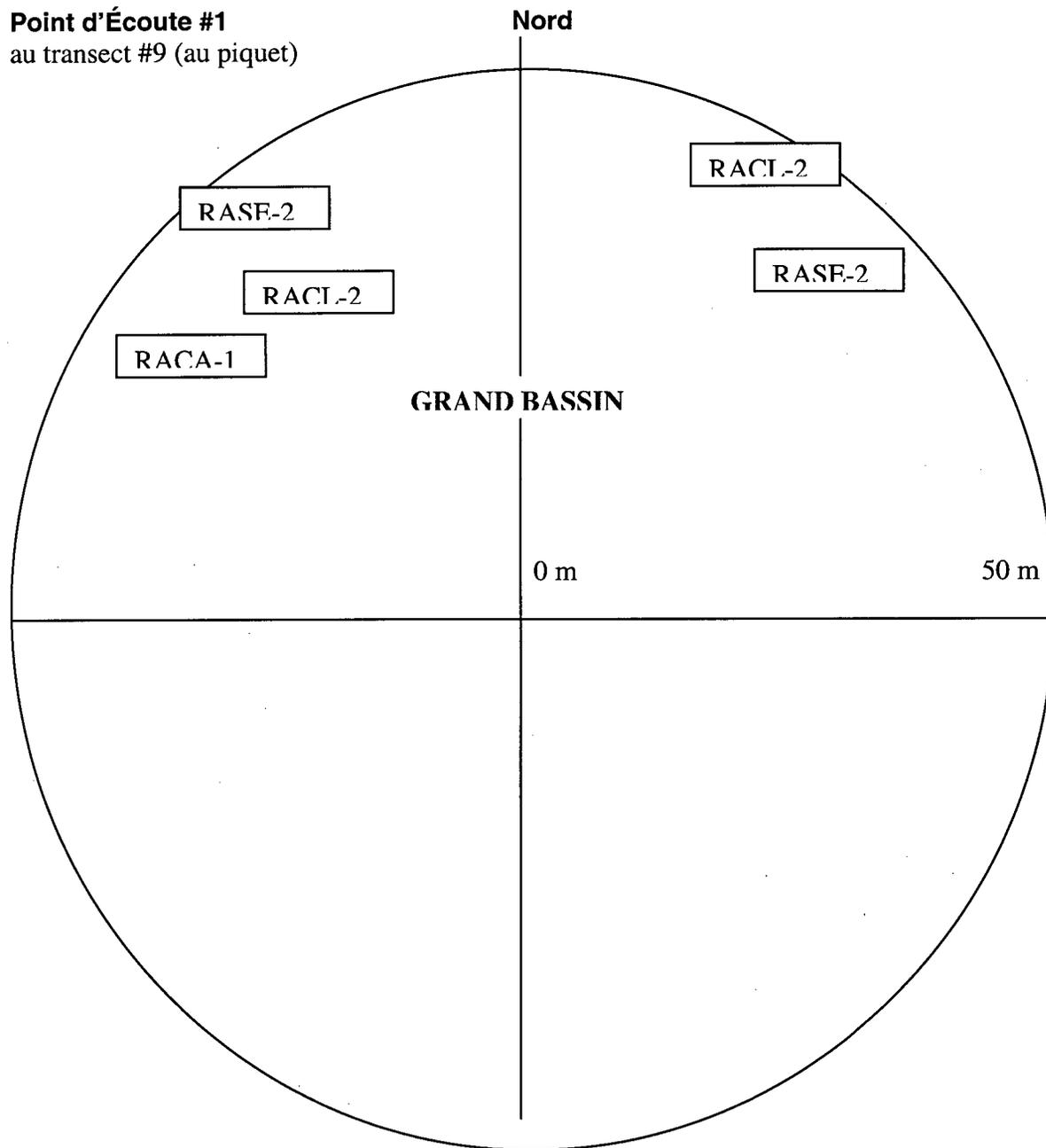
Point d'Écoute #1
au transect #5 (au piquet)



Date : 10/07/02
Heure : 21h35
Météo : Dégagé à 95 %, vent nul

ANNEXE 16 (suite)

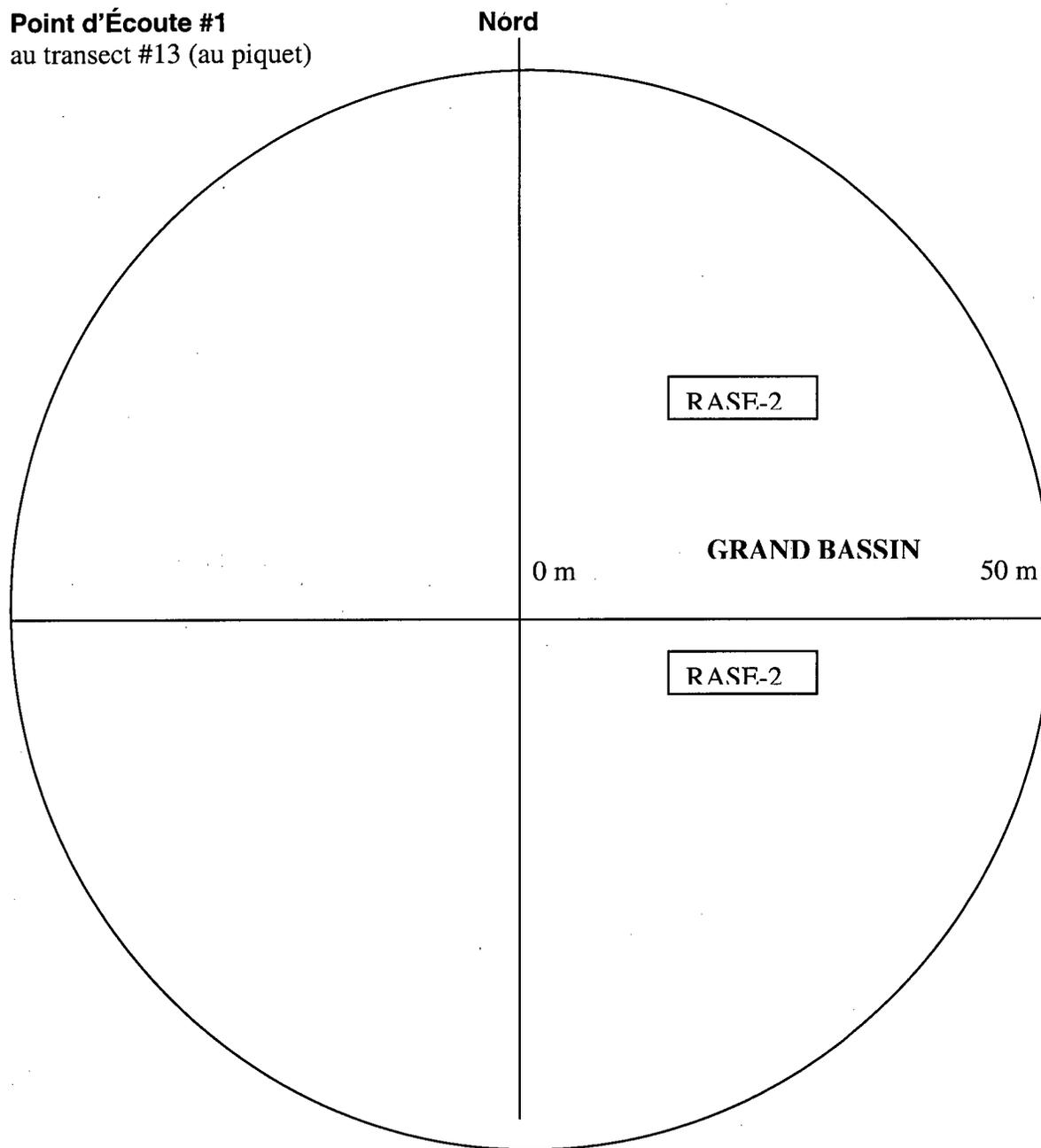
Point d'Écoute #1
au transect #9 (au piquet)



Date : 10/07/02
Heure : 22h00
Météo : Dégagé à 95 %, vent nul

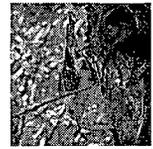
ANNEXE 16 (fin)

Point d'Écoute #1
au transect #13 (au piquet)



FLEUVE

Date : 10/07/02
Heure : 21h08
Météo : Dégagé à 95 %, vent nul



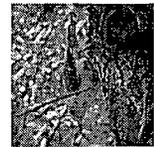
5. AVIFAUNE

Introduction

La Côte de Beupré et ses battures constitue un milieu d'une grande richesse naturelle, notamment en ce qui concerne l'avifaune. Elle est constituée à 75 % d'habitat pour les oiseaux migrateurs (Chantal Dubreuil, communication personnelle). La situation géographique de la plage Jacques permet le passage de nombreux oiseaux du fleuve, mais également d'une avifaune de milieu boisé. De nombreuses espèces peuvent utiliser le site comme aire de nidification. L'étude écologique de la plage Jacques devait par conséquent intégrer cet aspect qui dépasse de loin l'objectif de compensation faunique, mais dont l'intérêt est essentiel en ce qui concerne la valorisation du site.

Les inventaires au chant ont pu être réalisés grâce à l'expertise de Nicolas Wampach, technicien en biologie au MTQ. De plus, cette étude a pu être effectuée à partir de documents et recommandations fournis par Charles Maisonneuve, biologiste à la FAPAQ, Gilles Falardeau, Yves Aubry et Christine Lepage, tous trois biologistes et ornithologues au Service canadien de la faune. Claudie Lessard, technicienne en biologie pour Canards Illimités a fourni son expertise et ses conseils concernant les aménagements fauniques.

Après avoir brièvement présenté la méthodologie utilisée, les résultats seront exposés, suivis d'une discussion. Quelques recommandations seront enfin émises, notamment en ce qui concerne les aménagements fauniques pouvant être effectués pour l'année prochaine.



5.1. MÉTHODOLOGIE

5.1.1. Points d'écoute :

De même que pour l'étude des anoues, la mise en place du suivi a nécessité un certain temps. Par conséquent, aucun échantillonnage de printemps n'a pu être effectué.

La méthode d'inventaire choisie est celle des points d'écoute. Les points d'inventaires sont les mêmes que ceux des anoues, c'est à dire les piquets 1, 5, 9 et 13 des transects de végétation. Le rayon utilisé est de 50 mètres. La durée des points d'écoute de l'avifaune était de 15 minutes, contrairement à l'herpétofaune où elle était de 10 minutes (voir section herpétofaune). Les deux inventaires ont eu lieu les 7 et 21 août, tôt le matin. L'annexe 17 présente la feuille de terrain utilisée. Les espèces étaient notées par codes (voir annexe 19) et leurs comportements de la façon suivante :

- 1 - Alimentation ; l'oiseau démontre un comportement signifiant qu'il se nourrit.
- 2 - Alimentation des oisillons ; l'adulte nourrit sa nichée au nid ou en dehors.
- 3 - Chant ; l'oiseau chante, crie ou gazouille.
- 4 - En vol dans l'habitat ; par exemple, il se déplace d'arbres en arbres, mais reste dans l'habitat.
- 5 - En vol en dehors de l'habitat : par exemple, une envolée d'oies qui vole à 50 mètres au-dessus de l'habitat sans s'y arrêter.

D'autre part, à chaque visite de terrain, les espèces observées étaient notées, ce qui fournit beaucoup d'informations qualitatives, complémentaires aux points d'écoute.

5.1.2. Analyse des données :

Les données des points d'écoute ont été analysées selon la méthode utilisée par Environnement Canada (Lemieux et Savard, 1997). Pour chaque espèce, les données ont permis de calculer la densité par hectare et l'abondance. Nous avons choisi de compiler tous les individus inventoriés, et non les couples nicheurs en raison de la saison tardive d'inventaire. Par ailleurs, la densité par hectare peut être extrapolée aux 10 hectares de la plage Jacques malgré sa grande hétérogénéité d'habitats (forestier, humide, aquatique...). En effet, les 4 parcelles échantillons chevauchent tous les types d'habitats présents. Pour chaque espèce, on n'aura alors une donnée précise découlant de la parcelle échantillonnée autour du grand bassin, correspondant à une surface de 3,14 hectares et une donnée estimée pour l'ensemble du site.

D'autre part, les points d'écoute ont fourni également des données qualitatives quant aux comportements des oiseaux qui donnent une information sur l'utilisation du site par l'avifaune.



5.2. RÉSULTATS

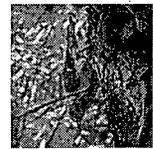
5.2.1. Points d'écoute :

Les données brutes sont présentées à l'annexe 19 et les résultats synthétisés dans les tableaux suivants :

- **Richesse en avifaune :**

Tableau 9 : Abondance et densité par hectare des oiseaux inventoriés (7 et 21 août 2002)

Superficie de la parcelle-échantillon : 3,5 ha		Superficie du site : 10 ha	
Espèces	Nb d'individus inventoriés	Densité/ha	Nb. d'individus plage Jacques
Paruline masquée	1	0,32 (1 indiv./3,14 ha)	3,18 (0,32 X 10 ha)
Paruline à joues grises	1	0,32	3,18
Paruline sp.	3	0,96 (3 indiv./3,14 ha)	9,55 (0,96 X 10 ha)
Grive fauve	1	0,32	3,18
Quiscale bronzé	1	0,32	3,18
Geai bleu	2	0,64	6,37
Corneille d'Amérique	2	0,64	6,37
Merle d'Amérique	2	0,64	6,37
Chardonneret jaune	3	0,96	9,55
Mésange à tête noire	3	0,96	9,55
Carouge à épauettes	6	1,91	19,11
Bruant chanteur	8	2,55 (8 indiv./3,14 ha)	25,48 (2,55 X 10 ha)
Tourterelle triste	1	0,32	3,18
Pic flamboyant	1	0,32	3,18
Martin pêcheur	5	1,59 (5 indiv./3,14 ha)	15,92 (1,59 X 10 ha)
Pluvier Kildir	1	0,32	3,18
Chevalier branlequeue	2	0,64	6,37
Héron vert	1	0,32	3,18
Canard sp.	1	0,32	3,18
Canard souchet	2	0,64 (2 indiv./3,14 ha)	6,37 (0,64 X 10 ha)
Canard noir	2	0,64	6,37
Grand héron	4	1,27 (4 indiv./3,14 ha)	12,74 (1,27 X 10 ha)
Canard Mallard	6	1,91 (6 indiv./3,14 ha)	19,11 (1,91 X 10 ha)
Goéland à bec cerclé	9	2,87 (9 indiv./3,14 ha)	28,66 (2,87 X 10 ha)
Total :	68	-	-
Moyenne :	-	0,90	9,02



L'urbanisation et l'industrialisation de la Cote de Beaupré ont rendu très difficile l'accès public au fleuve, à ses curiosités naturelles et au paysage caractéristique régional dominé par la présence de l'île d'Orléans et des battures. Ainsi le milieu environnant de la plage Jacques est considéré comme exceptionnel. D'autre part, la plage Jacques est un site anthropisé qui présente par conséquent des particularités vis à vis du milieu naturel : elle est constituée de différents habitats et son bassin soumis aux marées est le seul de ce type au Québec. L'avifaune de la plage Jacques reflète cette diversité et contribue à sa richesse et à son intérêt.

En général, l'avifaune du site est influencée par la proximité du fleuve et des battures : on y retrouve des oiseaux aquatiques, tels le goéland, le héron ou le canard. Mais la diversité des habitats de la plage Jacques fournit donc une diversité de types d'oiseaux adaptés à leur milieu. C'est pourquoi on a également noté la présence d'oiseaux chanteurs, de milieux plus forestiers, tels la paruline, le geai bleu ou la mésange à tête noire, et d'échassiers comme le pluvier Kildir et le chevalier branlequeue. En tout, ce sont 24 espèces d'oiseaux qui ont été dénombrées lors de ces points d'écoute, avec une majorité d'oiseaux chanteurs. Cependant les espèces aquatiques sont également importantes avec 7 espèces en tout. Les espèces les plus abondantes sont le goéland à bec cerclé et le bruant chanteur, toutes deux des espèces très communes. Viennent ensuite le carouge à épaulettes, le canard Mallard et le martin pêcheur. Parmi les espèces d'intérêt, on a noté la présence du canard noir (en moyenne 6,37 individus sur le site) qui fait l'objet du Plan conjoint sur le Canard noir (voir section 5.3.2), et du héron vert (densité de 0,32/ha), qui fréquente généralement les plans d'eau calme à faible débit et qui se trouve ici à la limite nordique de son aire de distribution.

- **Utilisation du site :**

Lors du premier inventaire, les oiseaux répertoriés montraient plus de comportements d'alimentation avec 11 oiseaux sur 28, que lors du second inventaire où seuls 7 oiseaux sur 40 s'alimentaient (voir tableau 9). Lors des 2 inventaires, aucun oiseaux n'a été observé en train d'alimenter sa nichée, bien que plusieurs couvées de canard aient été observées sur le site ainsi qu'une famille de martins pêcheurs. Les autres comportements comme le chant, le vol dans ou hors de l'habitat ont été plus fréquemment notés (avec respectivement 11 sur 28, 10 sur 40 et 16 sur 40) ce qui est cohérent puisque la méthode est basée sur la reconnaissance des chants et l'observation directe des espèces.

Tous les canard observés étaient soit en phase d'alimentation sur les bassins, soit en vol, probablement en raison de notre approche. Ceci montre que le canard, notamment le canard noir, utilise le site pour se nourrir et que les bassins sont riches en nourriture (invertébrés et végétaux aquatiques, petits poissons). Les grands hérons ont été chaque fois remarqués en vol dans l'habitat, probablement aussi lors de notre approche. En fait, cette espèce est très présente dans les battures puisqu'elle a été observée lors de nombreuses visites. Mais elle investi visiblement les massifs d'arbres autour du bassin, attirée certainement par ses poissons. Il en est de même pour le martin pêcheur



observé majoritairement en alimentation pendant le premier inventaire. Les espèces communes, comme le carouge à épauettes ou le goéland à bec cerclé, n'ont été observés qu'en dehors de la zone échantillonnée. Enfin, le farouche héron vert a été surpris puis observé en alimentation dans la végétation du pourtour du grand bassin.

Tableau 10 : Comportement des oiseaux lors des deux inventaires

Codes comportements: 1- alimentation; 2- alimentation nichée; 3- chant ou cri; 4- au vol dans l'habitat; 5- au vol en dehors de l'habitat.

Espèces	Nb. d'individ. répertoriés	Comportements					Nb. d'individ. répertoriés	Comportements				
	07/08/02	1	2	3	4	5	21/08/02	1	2	3	4	5
Paruline masquée	1			1			0					
Paruline à joues grises	1	1					0					
Paruline sp.	0						3	1		2		
Grive fauve	0						1			1		
Quiscale bronzé	1				1		0					
Geai bleu	1			1			1			1		
Corneille d'Amérique	0						2					2
Merle d'Amérique	1	1					1	1				
Chardonneret jaune	2	1			1		1				1	
Mésange à tête noire	1			1			2			2		
Carouge à épauettes	0						6					6
Bruant chanteur	7	1		6			1			1		
Tourterelle triste	1			1			0					
Pic flamboyant	1	1					0					
Martin pêcheur	5	3		1	1		0					
Pluvier Kildir	0						1	1				
Chevalier branlequeue	1	1					1				1	
Héron vert	0						1	1				
Canard sp.	0						1	1				
Canard souchet	2	2					0					
Canard noir	0						2	2				
Grand héron	1				1		3				3	
Canard Mallard	1				1		5				5	
Goéland à bec cerclé	1					1	8					8
Total :	28	11	0	11	5	1	40	7	0	7	10	16



5.2.2. Observations :

La liste des observations est présentée à l'annexe 18. La majeure partie de ces observations concerne les espèces de l'avifaune, qui ont pu être observées du mois de juin au mois d'octobre.



Figure 35 : Canards souchets sur le petit bassin, août 2002

Concernant la sauvagine, plusieurs espèces de canard ont été observées sur le grand bassin : canard souchet l'été (figure 35), morillon à collier et sarcelles à ailes bleues à l'automne. Une grosse couvée de canard noir a été observée sur le petit bassin durant le premier inventaire de végétation, c'est à dire en juin avant les travaux. D'autre part, il semble que cette espèce se soit établie sur le site puisque de plusieurs nids contenant des œufs ont été observés dans le remblai (figure 37).

D'autres espèces piscivores ont été observées sur le site, principalement au mois d'août : le grand héron, souvent vu dans les battures, qui fréquente le grand bassin pour se nourrir; un adulte martin pêcheur, nourrissant ses deux jeunes; et un cormoran à aigrettes. Un héron vert a été observé notamment lors de la capture de batraciens à la fin du mois d'août dans les quenouilles. Au mois de septembre, deux observations d'une espèce similaire au héron vert ont été faites dans la végétation aquatique du grand bassin. En effet, il nous a semblé difficile d'affirmer s'il s'agissait encore du héron vert ou d'un petit butor, une espèce plus petite mais qui peut être confondue avec un jeune héron vert. Le petit butor figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du gouvernement du Québec. Au niveau fédéral, le petit butor fait partie des espèces vulnérables, relativement à la perte des milieux humides. C'est pourquoi la présence de cette espèce sur le site constitue en enjeu important pour la détermination sa valeur écologique. De plus, un site récent de nidification de petit butor a été recensé sur la Côte de Beaupré. Il se pourrait qu'il s'agisse de la plage Jacques.

Enfin plusieurs espèces communes ont été notées : le merle d'Amérique, une espèce de bruant, le chardonneret jaune...etc. Au mois de juin, de nombreux nids de carouge à épauvette avaient été remarqués dans la quenouille, sur la berge est du petit bassin. Il est évident que tous ces nids ont été détruits lors des travaux, et qu'une des mesures de correction à adopter devrait être le rétablissement de la végétation d'origine.



Figure 36 : Sitelle à poitrine blanche, août 2002



5.3. DISCUSSION

5.3.1. *Le petit butor :*

Comme mentionnée précédemment, il se pourrait que la plage Jacques compte parmi ses habitants un petit butor (ou petit blongios). Le petit butor niche généralement dans les marais d'eau douce, dans des zones de végétation émergente dense, comme par exemple la quenouille. Au Québec sa population ne totaliserait que 40 couples dont les sites de nidification sont répertoriés. Une de ces sites se situe sur la cote de Beaupré et pourrait être la plage Jacques.

Il nous a été impossible cette année de différencier le héron vert du petit butor car les observations n'ont pas été suffisamment nombreuses et longues. En effet l'oiseau qui vit discrètement dans la végétation et n'a été observé qu'au moment de sa fuite. Il aurait été intéressant d'être accompagnés sur le terrain d'un ornithologue apte à reconnaître l'espèce rapidement.

L'éventualité de la présence du petit butor sur le site de la plage Jacques laisse entrevoir de grandes possibilités quant à la valorisation du site. Il faudra cependant assurer un minimum de tranquillité afin de ne pas perturber cette espèce déjà fragilisée. Les futurs gestionnaires du site auront donc la responsabilité de veiller à ce que l'affluence des visiteurs ne perturbe pas cette espèce.

5.3.2. *Le canard noir :*

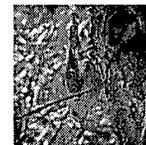


Le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS) est une entente entre les Etats-Unis, le Canada et le Mexique pour la conservation des habitats et l'augmentation des populations de sauvagine en Amérique du nord, l'objectif étant de favoriser les milieux humides. Au Québec ce plan est assuré par une collaboration entre les gouvernements (FAPAQ, MENV et SCF) et des associations (Canards Illimités et Habitat faunique Canada).

Figure 37: Nid de canard noir août 2002

Les populations de canards noirs font face à d'importants problèmes de pressions de chasse, de perte d'habitat et de compétition avec le Canard colvert. C'est pourquoi le PNAGS a mis en place le Plan conjoint sur le Canard noir (PCCN) dont le but est d'améliorer les connaissances sur cette espèce afin de bonifier sa gestion et sa conservation. Un des programmes du PCCN concerne les inventaires.

C'est pourquoi, la présence du canard noir, et qui plus est la découverte de site de nidification à la plage Jacques, augmente la valeur écologique de cet endroit. Les observations faites cette année pourront éventuellement servir dans d'autres études.



5.4. RECOMMANDATIONS

5.4.1. S'assurer de la présence du petit butor :

L'enjeu lié à la présence d'une espèce rare comme le petit butor sur le site est très important pour le MTQ, dans la mesure où la plage Jacques constitue un habitat de compensation faunique. Même si ces mesures concernent essentiellement l'habitat du poisson, il est clair que la valeur écologique globale doit être prise en compte. Par conséquent la présence d'une espèce d'oiseau rare doit être considérée comme un gain environnemental.

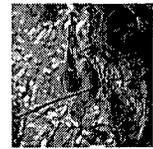
Lors du prochain suivi, il sera essentiel de préparer les inventaires et les observations en fonction de la présence éventuelle du petit butor. À partir du mois d'août, il faudra être vigilant sur le terrain et éventuellement faire appel à un ornithologue. À noter cependant que cette espèce farouche ne se manifeste que si elle est dérangée, par exemple lorsqu'on l'approche. Afin de ne pas faire fuir le petit butor du site, il sera indiqué de limiter les approches à la simple identification de l'espèce.

5.4.2. Planification des inventaires :

De manière générale, il est recommandé de pratiquer les inventaires d'avifaune au moins au printemps, afin de pouvoir dénombrer les couples nicheurs. Ceci n'a pas pu se faire cette année pour des raisons pratiques, donc il serait judicieux de planifier à l'avance 2 inventaires au printemps 2003. D'autre part, 2 inventaires pourront également être effectués en été, et ainsi fournir un élément de comparaison avec l'inventaire de cette année. Enfin, un dernier inventaire d'automne terminerait le portrait ornithologique du site. Avec 5 inventaires, la quantité de données serait alors plus importante et permettrait d'obtenir une meilleure représentation de l'avifaune fréquentant la plage Jacques.

5.4.2. Aménagements fauniques :

La richesse de la plage Jacques en avifaune est satisfaisante, mais quelques aménagements simples et peu coûteux permettraient d'augmenter l'abondance de la sauvagine, en particulier du canard. On en a constaté plusieurs espèces sur le site, ce qui démontre que la plage Jacques présente un grand potentiel. On a observé la présence de plusieurs couvées sur le petit bassin qui ne semblent pas nécessiter d'intervention à ce niveau. Par contre, le grand bassin d'1 hectare aurait la capacité d'accueillir 2 à 5 couvées, si des aménagements adéquats étaient effectués. Selon



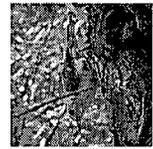
Canards Illimités, la productivité en canard d'un marais aménagé est 5 fois supérieure à celle d'un marais naturel (Claudie Lessard, communications personnelles).

Tout d'abord, pour la nourriture, le recouvrement en plantes flottantes et submergées semble suffisant, puisqu'il doit représenter au moins la moitié de la surface du bassin (section végétation). Ces végétaux fournissent en effet un support à de nombreux invertébrés dont se nourrissent les canetons et les femelles en période de ponte. Concernant les plantations de la plage Jacques, il faut maintenir un équilibre entre l'aspect paysager du site et sa capacité d'accueillir le canard. Ainsi on évitera la plantation de quenouille, déjà présente, qu'affectionne particulièrement le canard mais qui pose des problèmes d'invasion dans les milieux humides. La lentille d'eau (*Lemna minor*) ne semble pas supporter les variations de niveau d'eau puisqu'elle a pratiquement disparu du grand bassin (volet végétation). Par contre, le choix pourrait se porter sur le riz sauvage (*Zizania aquatica*) dont se nourrissent également les canards. Une dizaine de plants avaient été introduits en 2001, mais l'espèce n'a pas été relevée dans l'inventaire de végétation. C'est pourquoi on préconisera un ensemencement plus abondant et intercalaire, dès l'automne 2003.

D'autre part, les berges du bassin pourraient être agrémentées de simples troncs d'arbres (présents sur le site) perpendiculaires à la rive ou de roches (plus stables) afin de procurer un site de repos. Ce type d'aménagement très simple a été employé dans le projet de restauration des berges de la rivière St Charles à Québec, et son efficacité n'est plus à démontrer. De plus ces aménagement peuvent également profiter au lézardage des tortues et au rat musqué, certainement présents sur le site (annexe 14).

Enfin, la plage Jacques manque de sites de nidification qui pourraient être créés en installant des nichoirs. On pourrait ainsi assurer la fidélité de certaines espèces de canards qui reviennent chaque année sur le même site de nidification. Au Québec, on connaît 9 espèces de canards, pour la plupart arboricoles, susceptibles d'utiliser des nichoirs aménagés. Au moins 3 nichoirs cylindriques peuvent être mis en place sur le grand bassin. Ce type de nichoir doit être solidement ancré dans au moins 60 centimètres dans le sol, car le bassin est assujéti aux mouvements des marées. Ces nichoirs, certes peu esthétiques car souvent métalliques, fournissent également un abris contre les prédateurs. D'autre part, d'autres nichoirs peuvent être disposés dans les grands saules au nord du bassin, à condition d'être visibles. Mais ces nichoirs peuvent aussi servir d'abris aux écureuils en période hivernale. Il faut donc rester vigilants concernant les dégâts éventuels qu'ils peuvent causer. Ainsi aménagée, la plage Jacques pourrait accueillir une quantité plus importante de canard, dont le canard branchu ou le harle couronné, ainsi que le garrot Barrow et le petit Garrot en migration.

Concernant le petit bassin, de très nombreux nids de carouge à épaulettes avaient été remarqués dans la quenouille de la berge est. Or cette berge a été complètement détruite par les travaux d'ouverture du chemin d'accès. Les aménagements paysagers prévus à cet endroit, devraient intégrer ce paramètre et permettre de restaurer la configuration antérieure de la végétation.



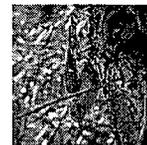
De manière générale, il serait intéressant pour les visiteurs de pouvoir observer l'avifaune de la plage Jacques et ses environs, à partir d'une tour d'observation. Cette tour pourrait être placée au sud est du grand bassin, au bord du chemin et camouflée dans les arbres, afin d'offrir une vue en hauteur sur le bassin, mais également sur les battures du fleuve, siège d'une importante diversité biologique.

Conclusion

La plage Jacques possède un grand potentiel d'habitat pour le canard qui pourra être révélé par quelques aménagements fauniques simples. C'est pourquoi le site peut s'associer au complexe de chasse Les Garrots, à l'ouest, à vocation de valorisation de l'habitat du canard. La plage Jacques pourrait ainsi s'intégrer dans le grand projet régional de protection et de mise en valeur de la cote de Beaupré.

Le grand bassin constitue un réservoir de nourriture pour les oiseaux piscivores et la végétation alentour de type roselière est utilisée comme abris par les petits échassiers comme le héron vert. D'autre part, il est probable que le site soit fréquenté par une espèce vulnérable, le petit blongios.

Dans l'ensemble, la plage Jacques présente une diversité d'espèces d'oiseaux, relative à sa proximité au fleuve et à sa singularité dans l'écosystème des battures. Ainsi, des oiseaux aquatiques cotoient des passeraux et autres grimpeurs, dans un paysage contrasté, des battures jusqu'aux abords de la route. La présence d'espèces comme le canard noir ou le grand héron permet d'envisager tout un aspect d'éducation à l'avifaune des battures, destiné aux futurs visiteurs du site.



Bibliographie :

1. Bordage, D et C. Lepage. 2002. Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec – Printemps 2002. Rapport du Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, Québec. <http://lavoieverte.qc.ec.gc.ca/faune/faune/pdf/pccn2002final.pdf>
2. Lemieux, S. et J.P.L. Savard, 1997. *Les oiseaux et l'évaluation environnementale, méthodes d'inventaires et analyse des résultats*. Environnement Canada, Région de Québec.
3. Ralph, C. John; Sauer, John R.; Droege, Sam, technical editors. 1995. *Monitoring Bird Populations by Point Counts*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture; 187 p.
4. Peterson, R.T. 1999. *Les oiseaux du Québec et de l'est de l'Amérique du nord*. Éd. Broquet.

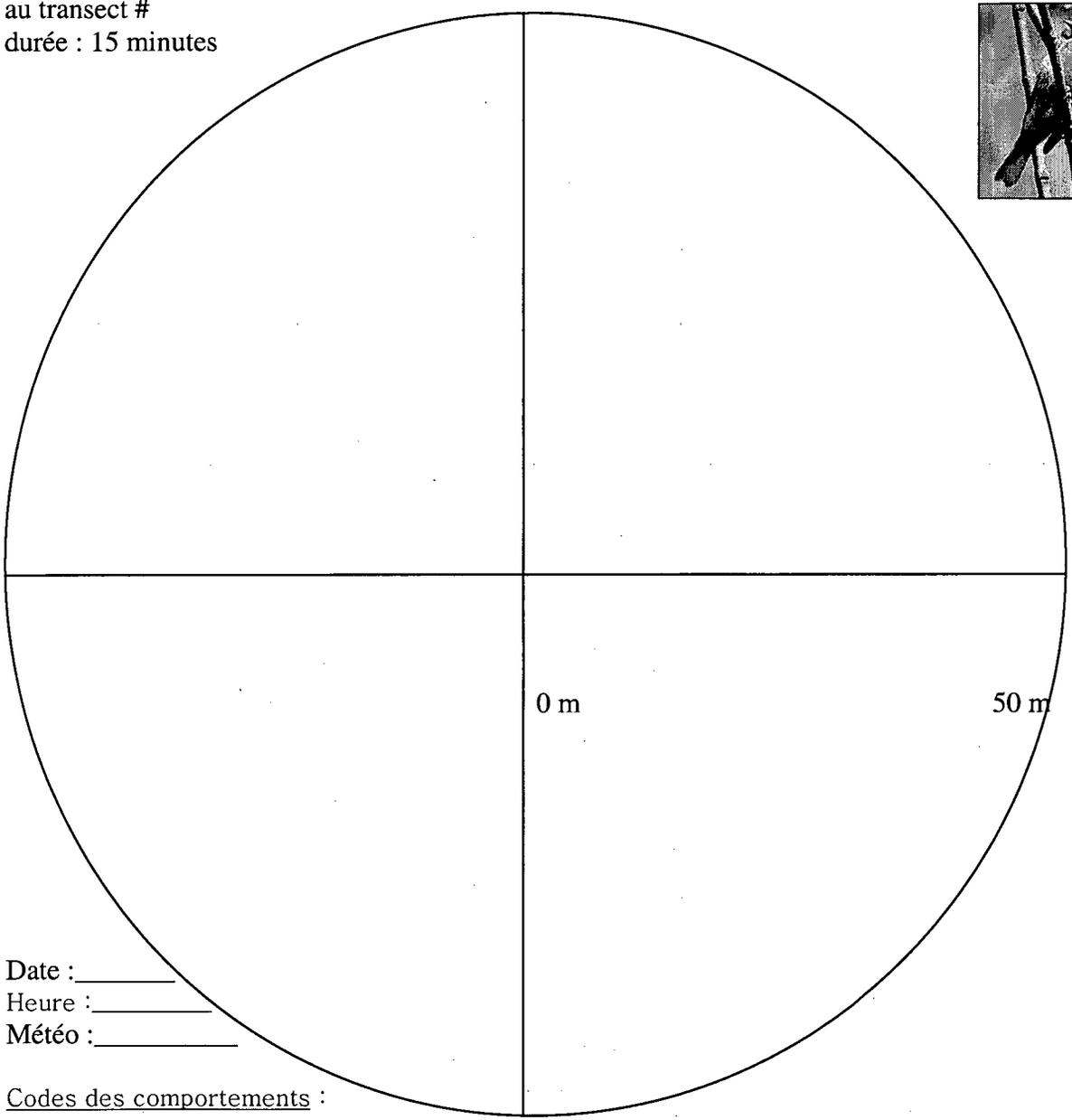
Liens:

- <http://lavoieverte.qc.ec.gc.ca/faune/guide/guide.html>
- <http://www.ducks.ca/francais/index.html>
- http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/esp/petit_blongios.htm
- http://lavoieverte.qc.ec.gc.ca/faune/oiseaux_menaces/html/petitbutor_f.html
- <http://lavoieverte.qc.ec.gc.ca/faune/sauvagine/html/pnags.html>
- <http://ecoroute.uqcn.qc.ca>

ANNEXE 17: Feuille de terrain pour les points d'écoute :

Point d'Écoute #
au transect #
durée : 15 minutes

NORD



Date : _____
Heure : _____
Météo : _____

Codes des comportements :

- 1- alimentation : ali
- 2- alimentation nichée : alo
- 3- chant ou cri : cht
- 4- au vol dans l'habitat : vdh
- 5- au vol en dehors de l'habitat : vsh

- immature : im *exemple : pacj-im-1 : paruline à croupion jaune, immature en alimentation

Abondance : au nombre exact observé si possible. Sinon, spécifier (déplacement de masse, envolée d'une même espèce, migration de plusieurs espèces innombrables, etc...).

ANNEXE 18 : Observations générales effectuées hors inventaire en 2002 :

	Espèce	Nom latin	Date	Commentaires
Mammifères	Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	23 août	Lors de l'inventaire d'anoures. En décomposition dans son habitat au nord du bassin, scirpe brouté au sud est et nord est
Avifaune	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	6 juin	Sur le grand bassin
	Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	6 juin	Autour du grand bassin
	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	6 juin	Autour du grand bassin
	Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	6 juin	Autour du grand bassin
	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	6 juin	En survol du bassin
	Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	11 et 12 juin	Nid dans le transect 22 pendant l'inventaire de végétation. L'adulte s'est enfuit à notre approche. Environ 10 oeufs
	-	-	12 juin	Grosse couvée sur le petit bassin
	Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>	11 juin	A l'est
	-	-	23 août	Plusieurs lors de l'inventaire d'anoures
	-	-	10 sept.	Pêche expérimentale
	-	-	18 sept.	Cartographie
	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	12 juin	Nombreux nid dans la quenouille sur la rive ouest du petit bassin
	Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	10 juillet	À l'ouest, en soirée
	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	10 juillet	En soirée
	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	14 août	Plusieurs jeunes
	Grand héron	<i>Ardea herodias</i>	14 août 9h30	Coté est
	Chevalier branlequeue	<i>Actitis macularia</i>	6 juin	Du côté du fleuve
	-	-	23 août	Inventaire d'anoures
	Bruant sp.		23 août	Inventaire d'anoures

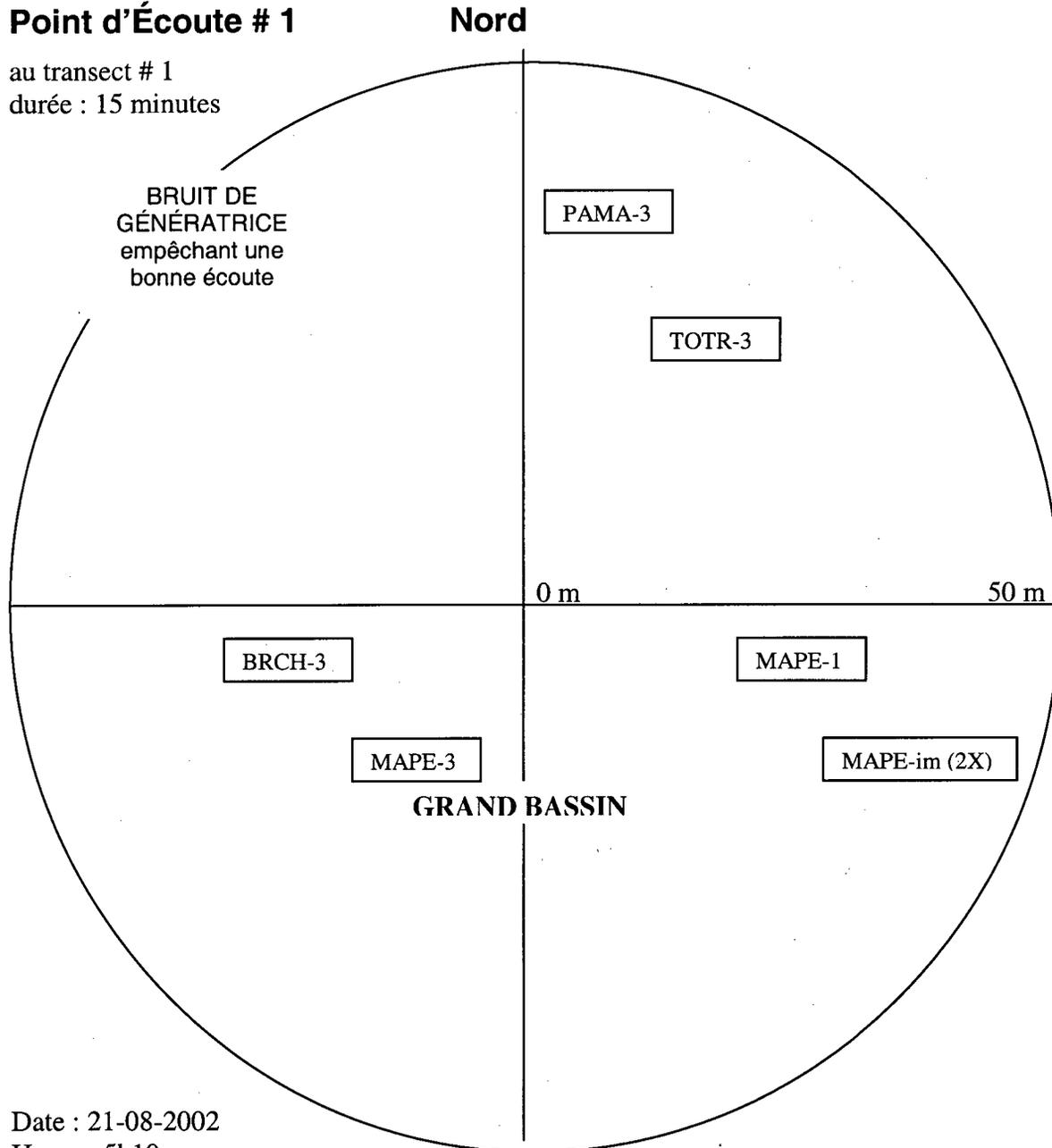
Suivi écologique de la Plage Jacques – Volet Avifaune

Avifaune (suite)	Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	23 août	Inventaire d'anoures
	Cormoran à aigrette	<i>Phalacrocorax auritus</i>	23 août	Inventaire d'anoures
	Héron vert	<i>Butorides virescens</i>	23 août	Inventaire d'anoures
	Héron vert ou petit butor ?	<i>B. virescens</i> ou <i>Ixobrychus exilis</i>	9 sept.	Pêche expérimentale
	Héron vert ou petit butor ?	<i>B. virescens</i> ou <i>Ixobrychus exilis</i>	10 sept.	-
	Martin pêcheur	<i>Ceryle alcyon</i>	23 août	Famille de 3 individus Inventaire d'anoures
	-	-	18 sept.	Avec un poisson dans le bec
	Sitelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	23 août	Inventaire d'anoures
	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	23 août	Inventaire d'anoures
	Pluvier Kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	23 août	Inventaire d'anoures
	Jaseur des cèdres	<i>Bombycilla cedrorum</i>	23 août	Inventaire d'anoures
	Morillon à collier	<i>Aythya collaris</i>	9 sept.	Pêche expérimentale
	Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>	22 octobre	3 individus
	Bec-scie couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>	30 octobre	Grand bassin
	Morillon sp.	<i>Aythya sp.</i>	30 octobre	Grand bassin
Herpétofaune	Grenouille léopard	<i>Rana</i>	7 août	Capturées
	-	-	14 août, 14h00	Berge ouest
	-	-	18 sept.	Berges sud et est
	Grenouille du Nord	<i>Rana septentrionalis</i>	7 août	Observées
	-	-	14 août, 14h00	Berge ouest
Ichtyofaune	Crapet soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	23 août	Mort près du ponceau
	Alevins		18 sept.	Nombreux, observés lors de la cartographie de végétation aquatique
Végétation	Lentille d'eau	<i>Lemna minor</i>	23 août	Absente (planté en 2001)
	Algues vertes filamenteuses		18 sept.	Sur concentration en éléments nutritifs (azote et phosphore)

ANNEXE 19 : Résultats bruts des points d'écoute :

Point d'Écoute # 1

au transect # 1
durée : 15 minutes



Date : 21-08-2002
Heure : 5h10
Météo : beau temps

Codes des comportements : 1- alimentation : ali; 2- alimentation nichée : alo; 3- chant ou cri : cht; 4- au vol dans l'habitat : vdh; 5- au vol en dehors de l'habitat : vsh

Codes espèces :

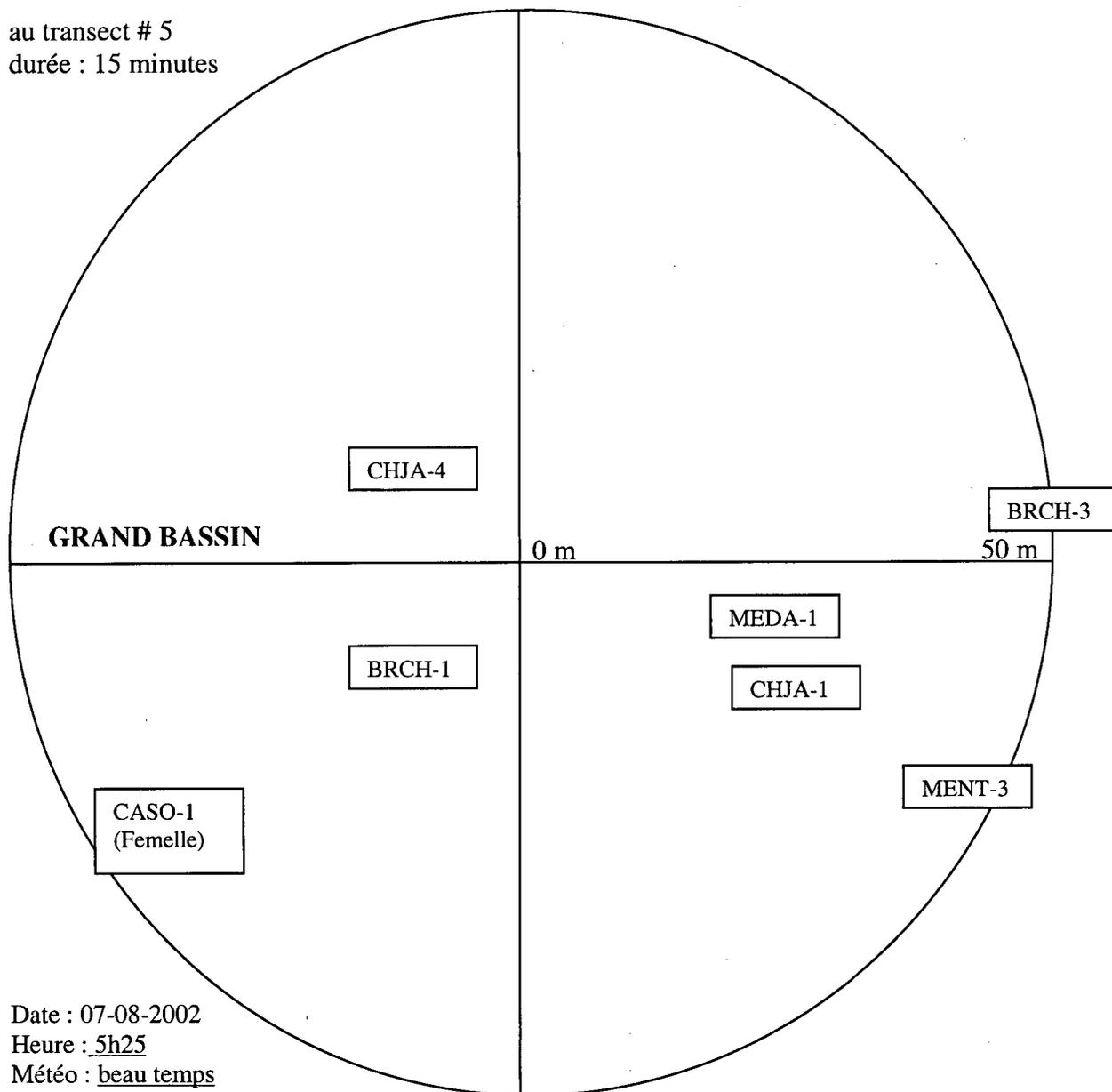
PAMA : Paruline masquée; TOTR : Tourterelle triste; BRCH : Bruant chanteur; MAPE : Martin pêcheur

ANNEXE 19 (suite)

Point d'Écoute # 1

Nord

au transect # 5
durée : 15 minutes



Date : 07-08-2002
Heure : 5h25
Météo : beau temps

Codes des comportements : 1- alimentation : ali; 2- alimentation nichée : alo; 3- chant ou cri : cht; 4- au vol dans l'habitat : vdh; 5- au vol en dehors de l'habitat : vsh.

Remarque : BEAUCOUP DE BRUIT !

Codes espèces :

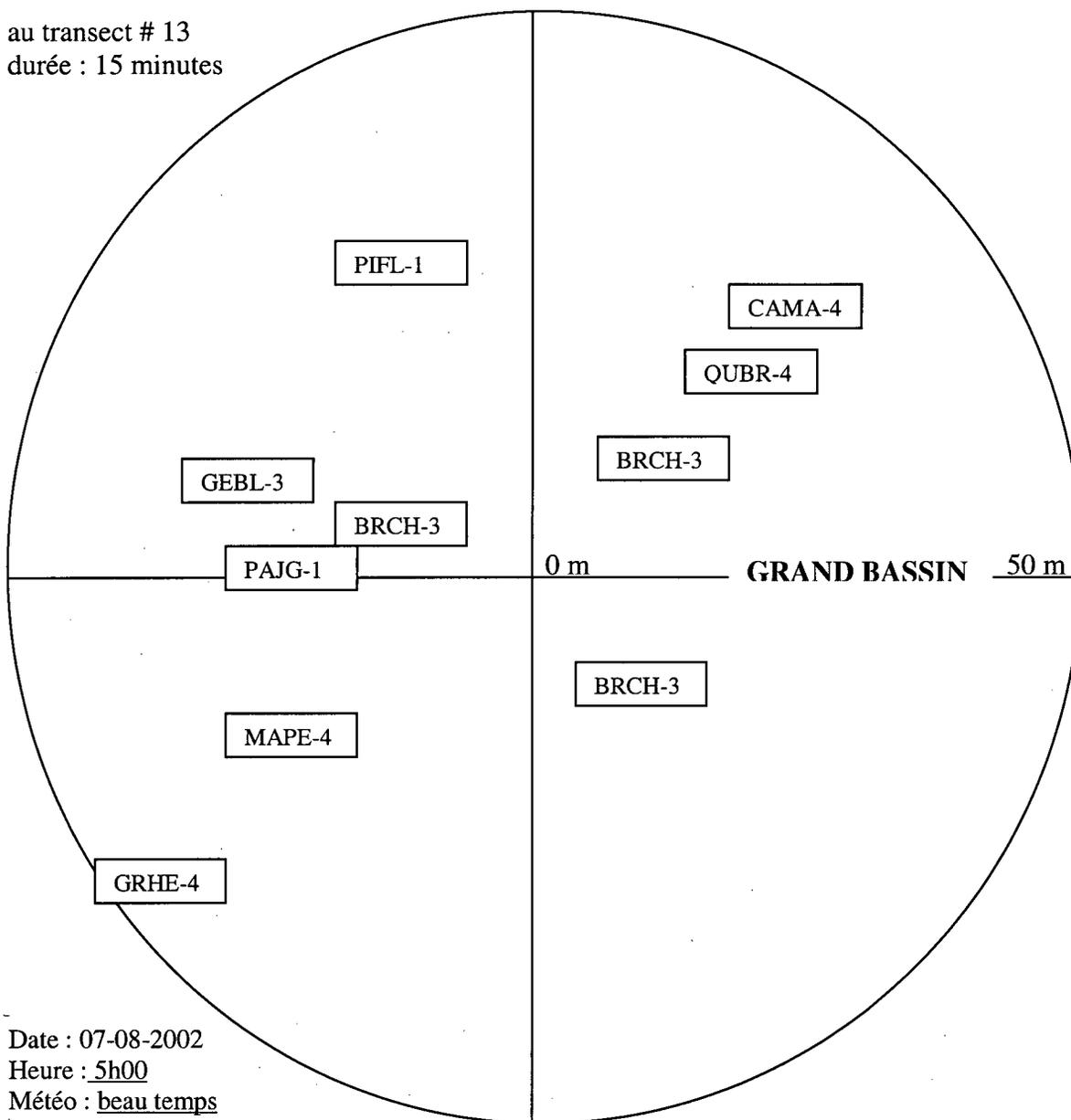
CASO : Canard souchet *Anas clypeata*; BRCH : Bruant chanteur *Melospiza melodia* ; CHJA : Chardonneret jaune *Carduelis tristis*; MEDA : Merle d'Amérique *Turdus migratorius*; MENT : Mésange à tête noire *Poecile atricapillus*

ANNEXE 19 (Suite)

Point d'Écoute # 1

Nord

au transect # 13
durée : 15 minutes



Date : 07-08-2002
Heure : 5h00
Météo : beau temps

Codes des comportements : 1- alimentation : ali; 2- alimentation nichée : alo; 3- chant ou cri : cht; 4- au vol dans l'habitat : vdH ; 5- au vol en dehors de l'habitat : vsh

Codes espèces :

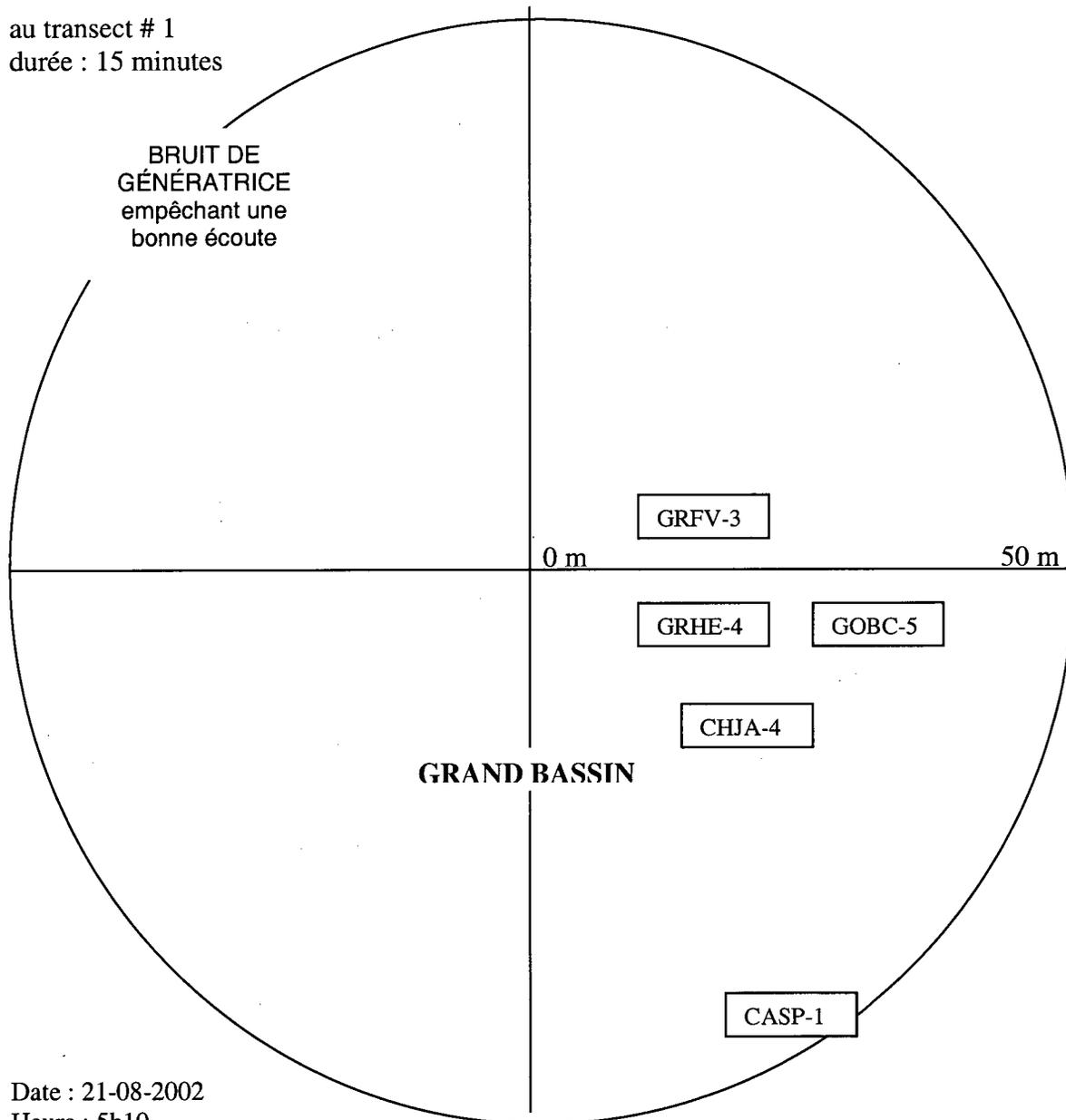
BRCH : Bruant chanteur *Melospiza melodia* ; MAPE : Martin pêcheur *Ceryle alcyon*; QUBR : Quiscale bronzé *Quiscalus quiscula*; CAMA : Canard Mallard ou colvert *Anas platyrhynchos*; PIFL : Pic flamboyant *Colaptes auratus*; GEBL : Geai bleu *Cyanocitta cristata*; PAJG : Paruline à joues grises *Vermivora ruficapilla*; GRHE : Grand héron *Ardea herodias*

ANNEXE 19 (Suite)

Point d'Écoute # 2

Nord

au transect # 1
durée : 15 minutes



Date : 21-08-2002
Heure : 5h10
Météo : beau temps

Codes des comportements : 1- alimentation : ali; 2- alimentation nichée : alo; 3- chant ou cri : cht; 4- au vol dans l'habitat : vdh ; 5- au vol en dehors de l'habitat : vsh

Codes espèces :

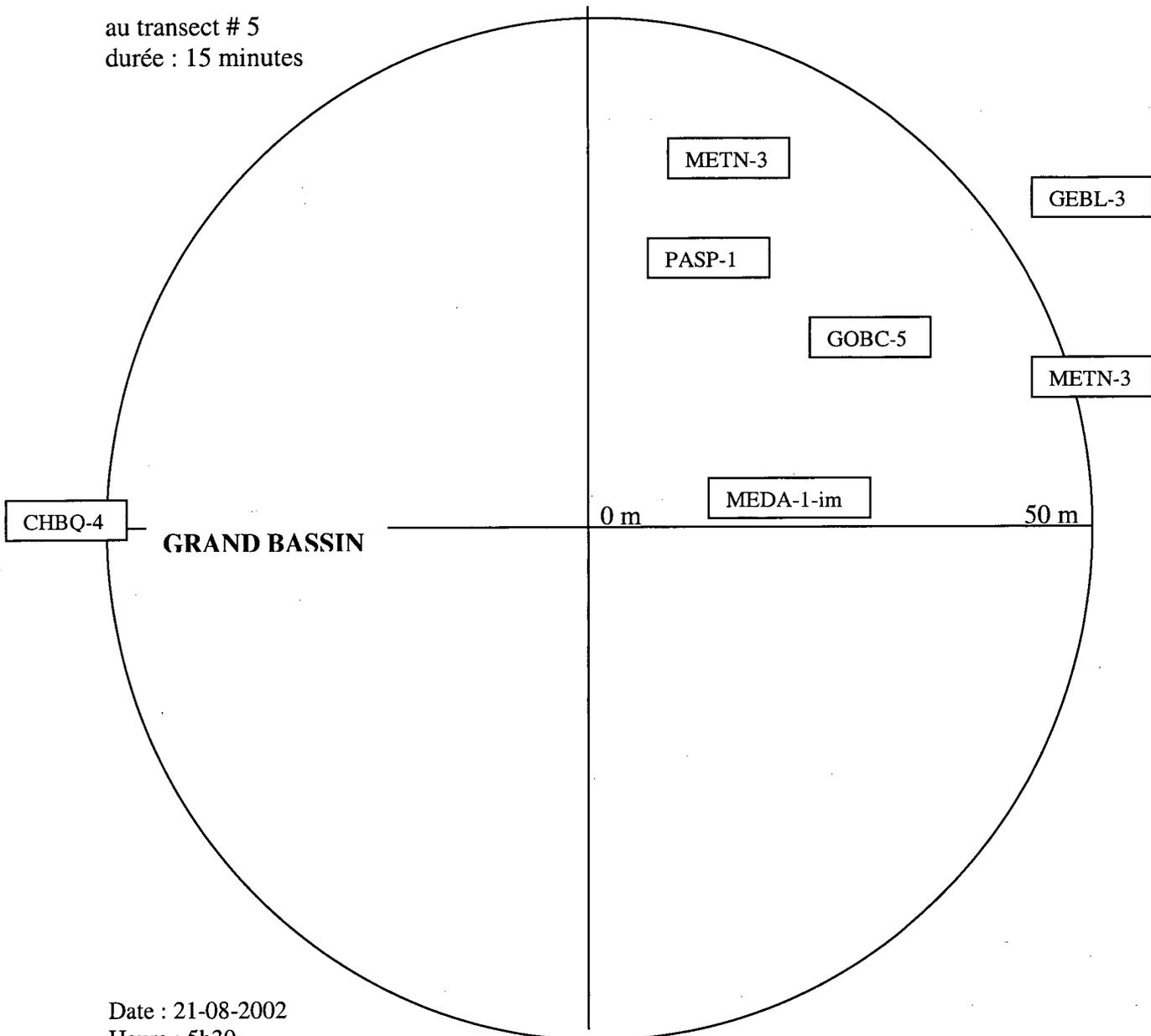
GRHE : Grand héron (2 individus) *Ardea herodias*; CASP : Canard sp.; CHJA : Chardonneret jaune *Carduelis tristis*; GRFA : Grive fauve *Catharus fuscescens*; GOBC : Goéland à bec cerclé *Larus delawarensis*

ANNEXE 19 (Suite)

Point d'Écoute # 2

au transect # 5
durée : 15 minutes

Nord



Date : 21-08-2002
Heure : 5h30
Météo : beau temps

Codes des comportements : 1- alimentation : ali; 2- alimentation nichée : alo; 3- chant ou cri : cht; 4- au vol dans l'habitat : vdh ; 5- au vol en dehors de l'habitat : vsh

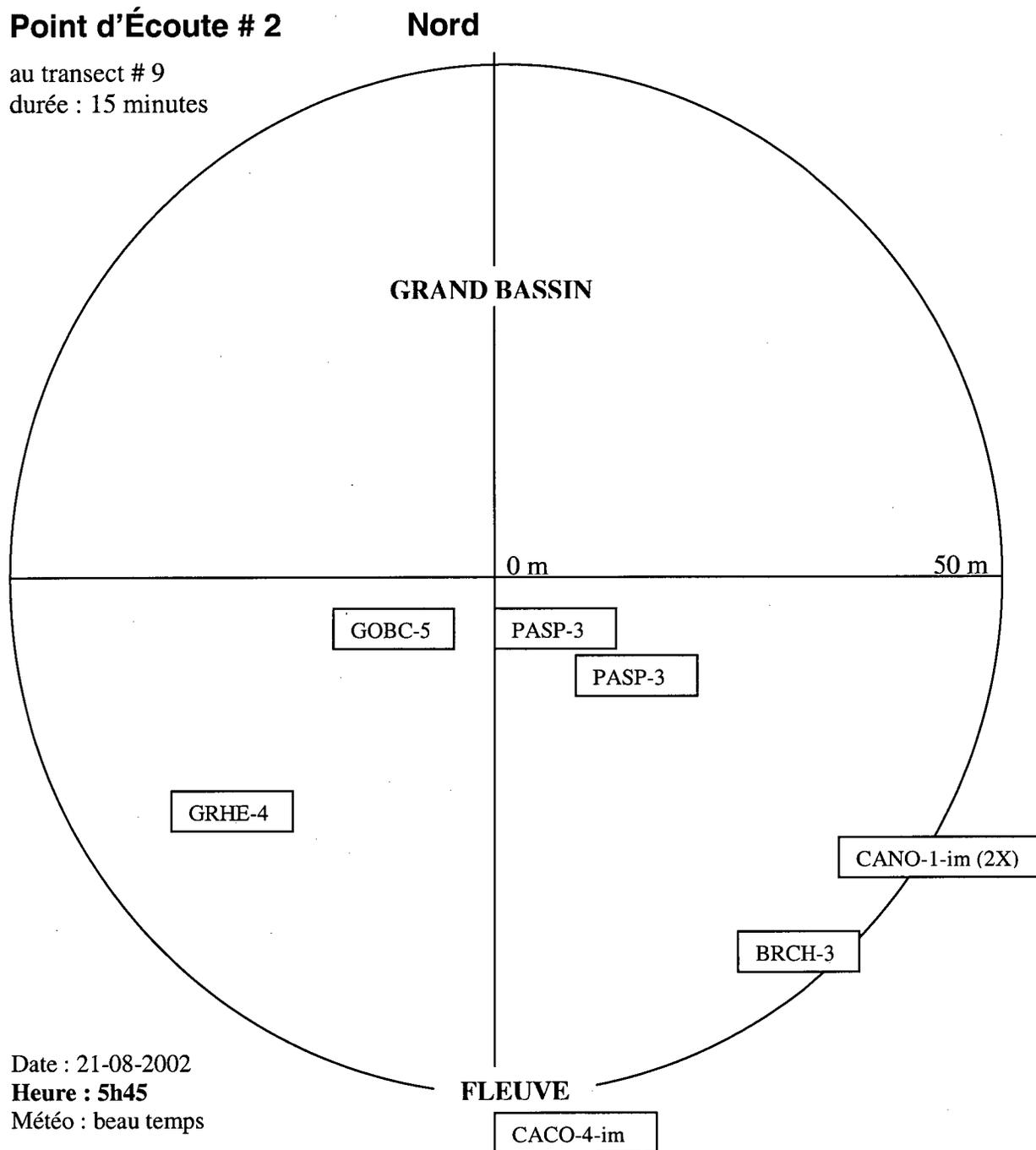
Codes espèces :

CHBQ : Chevalier Branlequeue *Actitis macularia*; GEBL : Geai bleu *Cyanocotta cristata*; GOBC : Goéland à bec cerclé *Larus delawarensis*; MEDA : Merle d'Amérique *Turdus migratorius*; PASP : Paruline sp.; METN : Mésange à tête noire *Poecile atricapillus*

ANNEXE 19 (Suite)

Point d'Écoute # 2

au transect # 9
durée : 15 minutes



Date : 21-08-2002

Heure : 5h45

Météo : beau temps

Codes des comportements : 1- alimentation : ali; 2- alimentation nichée : alo; 3- chant ou cri : cht; 4- au vol dans l'habitat : vdh; 5- au vol en dehors de l'habitat : vsh

Codes espèces :

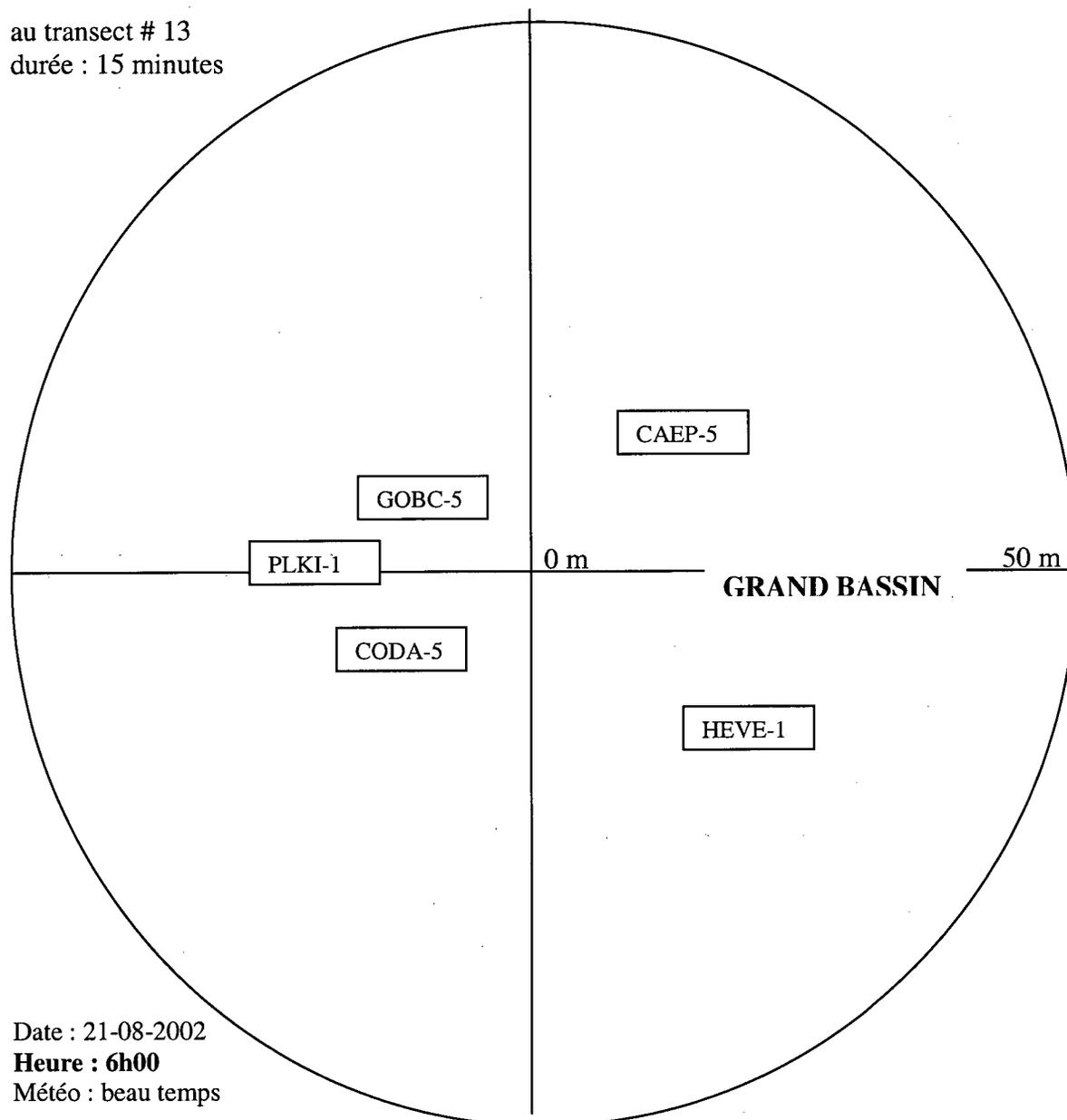
CACO : Canard colvert (5 individus) *Anas platyrhynchos*; CANO : Canard noir (2 individus) *Anas rubripes*; BRCH : Bruant chanteur *Melospiza melodia*; PASP : Paruline sp.; GOBC : Goéland à bec cerclé (5 individus) *Larus delawarensis*; GRHE : Grand héron *Ardea herodias*

ANNEXE 19 (fin)

Point d'Écoute # 2

Nord

au transect # 13
durée : 15 minutes



Date : 21-08-2002
Heure : 6h00
Météo : beau temps

Codes des comportements : 1- alimentation : ali; 2- alimentation nichée : alo; 3- chant ou cri : cht; 4- au vol dans l'habitat : vdh; 5- au vol en dehors de l'habitat : vsh

Codes espèces :

HEVE : Héron vert *Butorides virescens* (jeune ?) ou Petit butor *Ixobrychus exilis* ; CAEP : Carouge à épaulette (6 individus) *Agelaius phoeniceus*; CODA : Corneille d'Amérique (2 individus) *Corvus brachyrhynchos*; PLKI : Pluvier Kildir *Charadrius vociferus*; GOBC : Goéland à bec cerclé *Larus delawarensis*

6. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

6.1. Aménagement du grand bassin :

À terme, la végétation du pourtour du bassin devrait se fermer : plusieurs groupements sont dominés par des arbres ou arbustes (saule fragile, frêne noir, érable Négondo). C'est pourquoi les futurs gestionnaires du site devront nécessairement installer une structure, tel un quai de bois ou une passerelle (recommandation s'adressant au futur gestionnaire du site pour la mise en valeur). Ceci donnera accès à la flore et la faune du grand bassin, malgré la fermeture du milieu. D'autre part, les boutures de saule du pourtour du bassin devront faire l'objet d'un suivi particulier, afin de compenser la perte d'habitat du poisson et de lutter contre les espèces envahissantes.

Concernant l'aménagement paysager, quelques espèces déjà introduites lors des dernières plantations pourraient à nouveau être plantées dans les mêmes secteurs, afin d'encourager leur développement : le nymphéa tubéreux, le jonc épars et le faux nénuphar. De plus un ensemencement de riz sauvage améliorerait la fréquentation du site par le canard.

D'autre part, l'avifaune inventoriée cet été à la plage Jacques est suffisamment abondante et diversifiée pour justifier la mise en place d'aménagements fauniques. Des troncs d'arbres, des roches et des niochirs pourront être disposés afin de procurer à la sauvagine des lieux de repos et de nidification.

L'aménagement le plus lourd à réaliser dans ce secteur sera l'installation d'une tour d'observation (équivalente à celle de la réserve de Cap Tourmente) dans le coin sud est, pour un accès à la faune et à la flore du bassin et des battures. L'emplacement exceptionnel de la plage Jacques, à proximité de ce milieu peu accessible, mérite sans aucun doute d'être mis en valeur par cette intervention.

6.2. Aménagement du petit bassin :

Les aménagements concernant le petit bassin devront permettre de corriger les dégâts des travaux de cet été, tout en améliorant l'aspect paysager de l'entrée du site.

Des efforts de restauration devront être portés particulièrement sur la rive est du petit bassin et sur le fossé. Des plantations d'espèces spécifiques aux milieux humides, devaient pouvoir stabiliser ces berges et diversifier la végétation.

Le bassin pouvant être considéré comme un bassin à amphibiens, pourra être agrémenté de lentille d'eau et de variétés de nénuphar et de nuphar. De manière

générale, les plantations paysagère devraient se servir au mieux des relevés de végétation effectués cet été, afin de respecter l'intégrité écologique du site.

6.3. Ponceau

Au total, le coût de la structure de contrôle du niveau d'eau du grand bassin se sera élevé à 115 000 \$ (construction et travaux).

Le ponceau ayant été étanché avec du joint de butyle, il faudra veiller à ce que celui-ci soit toujours efficace en période hivernale, en raison du gel. L'étanchéité de cette structure devra être suivie régulièrement afin d'apporter rapidement les correctifs si besoin est.

Concernant le suivi, il serait utile de représenter graphiquement la prévision des échanges d'eau entre le bassin et le fleuve selon le rythme des marées. Le concepteur du ponceau au MTQ pourra fournir ce graphique. Ceci permettra de planifier les inventaires en fonction du niveau d'eau du bassin.

6.4. Sensibiliser le public :

Afin de recevoir le public sur le site, une structure d'accueil devra être construite, à la charge de l'organisme responsable de la gestion du site. Le meilleur emplacement semble le secteur situé entre la route 138 et le grand bassin, ne présentant pas de particularités végétales, sinon la présence de grands arbres ornementaux qui fourniront de l'ombre aux visiteurs.

L'objectif final de ce projet est de faire de la plage Jacques un parc ouvert au public, tout en cédant la gestion du site à un organisme local. Le potentiel éducatif de la plage Jacques est très important, compte tenu de son emplacement sur la Côte de Beaupré et des richesses floristiques et faunique qui ont été inventoriées. La présente étude a révélé la présence d'espèces de grand intérêt ou représentative du milieu (bident d'Eaton, cardamine parviflore, grenouille léopard, canard noir, héron vert... etc.) qu'il sera important de faire connaître au public par divers vecteurs d'information (panneaux explicatifs sur le site, dépliants, site Internet...). L'aspect interprétation devra également couvrir l'historique des battures et de la cote de Beaupré en incluant aussi l'île d'Orléans. Le MTQ devra également expliquer quel aura été son rôle et ses réalisations dans ce projet.

L'aménagement futur du site devra tenir compte des richesses écologiques mises en relief par cette étude, afin d'harmoniser la vocation de conservation et d'interprétation du futur parc. Les lieux de circulation devront être clairement indiqués, afin de protéger certaines surfaces du piétinement et permettre de maintenir le processus de colonisation en cours.

6.5. Gestion du site :

Les aménagements proposés ici vont attirer de plus en plus le public, d'autant plus que l'accès sera facilité par la création d'un stationnement sur un terrain plus à l'est. Au niveau du suivi scientifique, il sera intéressant d'étudier la relation entre l'augmentation de la fréquentation et les impacts sur les communautés végétales et animales. Ces résultats pourront influencer la manière de gérer le site.

Le diagnostic écologique effectué cet été a permis de dresser un portrait des différentes communautés naturelles de la plage Jacques. Concernant la gestion du site, on veillera à adopter une approche globale et simple : intervenir le moins possible évitera le contrôle de trop de paramètres pouvant complexifier la gestion et remettre en question le succès du projet. La gestion idéale d'un milieu est une intervention minimale doublée d'une protection (Langton et Burton, 1997) : travaillons aussi avec la nature !

7. CONCLUSION

Cette étude avait, entre autres, comme objectif de dresser un portrait des espèces naturelles de la plage Jacques, afin d'en évaluer la richesse. Les divers résultats démontrent une diversité biologique importante, généralement relative aux milieux humides. Les espèces fauniques et floristiques inventoriées sont représentatives des marais de cette région et comptent des espèces nouvelles, certainement liées aux modifications anthropiques passées. La présence de plusieurs espèces vulnérables ou rares, mérite d'être mise en valeur. D'autre part, cette étude a permis de mettre en place un suivi biologique des communautés fauniques et floristiques de la plage Jacques. Enfin, les aménagements proposés permettront d'optimiser la diversité des espèces fauniques fréquentant le site.

Concernant la compensation d'habitat faunique du poisson, la superficie de saulaie arbustive actuellement en restauration dépasse largement les obligations établies. De plus, les populations de poissons fréquentant le grand bassin feront l'objet d'un suivi s'échelonnant jusqu'en 2005.

D'autre part, un autre terrain situé à l'est de la plage Jacques sera utilisé pour le stationnement des véhicules des visiteurs. Le lot de grève attenant au terrain permettra la conservation de plusieurs dizaines d'hectares de marais, et sera complémentaire au projet dans la protection des milieux humides.

La plage Jacques bénéficie d'un emplacement exceptionnel sur les rives du fleuve St Laurent, donnant accès à un milieu naturel faisant partie du patrimoine régional de la Côte de Beauré. Ce site de grande valeur dispose d'un grand potentiel pour l'interprétation et la sensibilisation du public. La création d'un parc, de gestion publique, présente une portée d'envergure au niveau de l'éducation relative à l'environnement. En remettant à disposition des riverains les rives du fleuve et toutes ses richesses paysagères et écologiques, ce projet comporte également des implications sociales importantes sur la Côte de Beauré. D'autre part, environ 85 hectares de marais privés à l'ouest de la plage Jacques, le complexe Les Garrots, ont été aménagés dans le but de favoriser l'habitat de la sauvagine. Canards Illimités collaborent actuellement avec le ministère de l'Environnement, pour intégrer ce complexe au réseau des aires protégées du Québec. Si le complexe Les Garrots devient un jour une aire protégée, il pourrait renforcer l'impact et l'importance de la plage Jacques dans la région. La plage Jacques, à défaut d'intégrer l'aire protégée, pourrait constituer un projet complémentaire, en fournissant un habitat particulier et unique sur la Côte de Beauré.

Dans moins de deux ans, le site sera cédé à la Fondation de la faune du Québec, pour la création et la gestion d'un parc de conservation sur les rives du fleuve. Dans ce projet la contribution de la Direction territoriale de Québec du MTQ aura été essentielle :

Projet de compensation d'habitat faunique de la Plage Jacques

d'abord financièrement puisque le ministère aura totalement assumé le coût des travaux d'aménagement et de restauration ; ensuite parce que la DT aura fait bénéficier les futurs propriétaires et gestionnaires du site de son expertise dans le domaine de la restauration végétale et paysagère.

Ce projet illustre bien la dynamique actuelle entourant la protection de l'environnement. Le mandat premier du ministère des Transports du Québec n'est pas l'aménagement et la conservation des habitat. Mais, intervenant fortement sur le territoire, il se doit maintenant de développer des partenariats avec les autres unités gouvernementales et les communautés locales, tout en répondant à ses propres obligations. Les différents acteurs territoriaux doivent poursuivre leurs efforts de concertation afin de s'entendre de manière consensuelle autour d'une même problématique, en l'occurrence celle de la protection des milieux humides. C'est aussi de cette manière qu'un développement socialement responsable et plus respectueux de l'environnement pourra être envisagé.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 194 624