

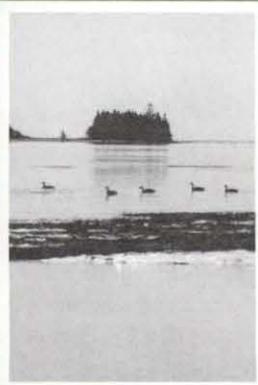
Les estuaires : un habitat pour la faune et la flore



1



2



3



4



5



Environnement
Canada

Environment
Canada

Service canadien
de la faune

Canadian Wildlife
Service

Un membre de la famille Conservation et Protection

Photos de couverture :

1. Oies des neiges se nourrissant dans un marais à scirpe de l'estuaire du Saint-Laurent. Photo : A. Reed
2. Vue à vol d'oiseau de l'estuaire de la rivière Wallace. Photo : R.J. Hicks
3. Bernaches du Canada observées dans un estuaire de l'Île-du-Prince-Édouard. Photo : R.J. Hicks
4. Vue d'un marais situé dans l'estuaire du fleuve Fraser. Photo : R. Butler
5. L'estuaire du fleuve Mackenzie, photographié près du refuge d'oiseaux migrateurs de l'île Kendall. Photo : SCF

Nous savons tous que certains types d'animaux ne peuvent vivre que dans l'eau salée des océans, tandis que d'autres ne peuvent subsister que dans l'eau douce des lacs et des rivières, ou autres cours d'eau. Mais savons-nous que de nombreux poissons et espèces sauvages vivent dans des milieux où l'eau douce des rivières et fleuves se mêle à l'eau salée des océans? Ces milieux, appelés *estuaires*, constituent un habitat d'une importance cruciale pour les espèces qui dépendent pour leur survie des caractéristiques physiques (changement constant du niveau de l'eau, de la salinité et de la température) et des caractéristiques biologiques (croissance rapide des plantes) de ces milieux.

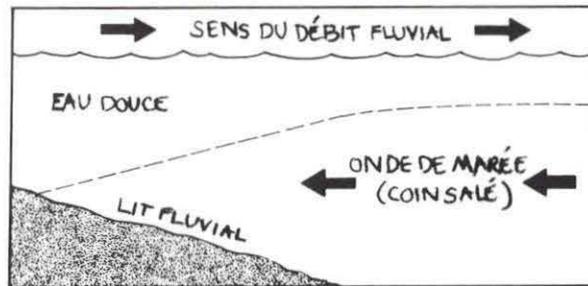
Où sont situés les estuaires au Canada?

Les estuaires les plus connus au Canada sont situés à l'embouchure des fleuves Fraser, Mackenzie et Saint-Laurent. D'autres estuaires moins connus s'étendent à l'embouchure de rivières se jetant dans les baies James, d'Hudson et d'Ungava. Il existe en outre de vastes zones océaniques qui présentent les caractéristiques propres à de grands estuaires, comme la baie de Fundy, la baie James et le détroit de Géorgie. De plus, des milliers de petits estuaires jalonnent les côtes du Canada, qui est bordé par trois océans. Ce ne sont pas tous des habitats importants pour les espèces sauvages, mais ils constituent collectivement une importante richesse dont on n'a pas encore évalué la pleine valeur.

Illustration a

Le coin salé

Dans les estuaires, comme l'eau douce est plus légère que l'eau salée, elle se superpose à celle-ci. Il se forme alors sur le fond de certains fleuves ou rivières une couche d'eau salée en forme de biseau, le *coin salé*, qui remonte vers l'amont, en charriant avec elle les éléments nutritifs dont s'alimentent les plantes estuariennes.



Les estuaires au Canada

Des milliers de petits estuaires jalonnent les côtes du Canada, qui est bordé par trois océans. La carte indique où sont situés certains des estuaires mentionnés dans le texte.

Importants estuaires

1. Estuaire du Fraser
2. Estuaire du Mackenzie
3. Estuaire du Saint-Laurent

Lieux comptant des estuaires moins connus

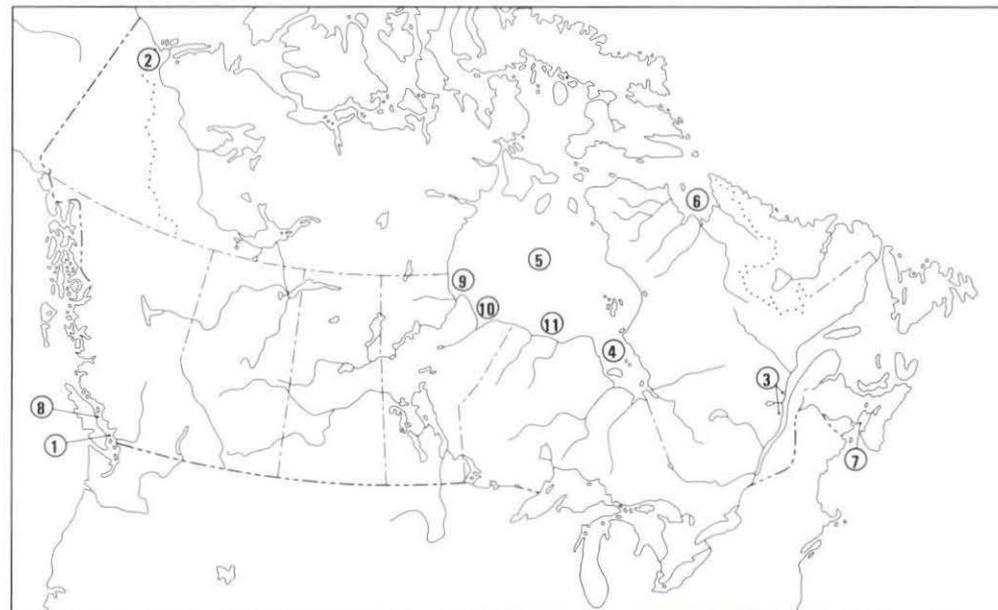
4. Baie James
5. Baie d'Hudson
6. Baie d'Ungava

Zones océaniques qui présentent les caractéristiques propres à de vastes estuaires

4. Baie James
7. Baie de Fundy
8. Détroit de Géorgie

Quelques estuaires abritant les bélugas en période de mue

2. Estuaire du Mackenzie
9. Estuaire des rivières Churchill-Seal
10. Estuaire du Nelson
11. Estuaire des rivières Winisk-Severn



Pourquoi les plantes abondent-elles dans les estuaires?

Le mélange des eaux douces aux eaux salées est une caractéristique importante des estuaires. L'eau douce étant moins dense (plus légère) que l'eau salée, elle se superpose à celle-ci (voir l'illustration a). Il se forme alors sur le fond de certains fleuves ou rivières au débit particulièrement important une couche d'eau salée en forme de biseau, le *coin salé*, qui remonte vers l'amont en réaction au débit de la couche d'eau douce évacuée vers l'aval. Le coin salé contient des éléments nutritifs qui proviennent de l'océan et dont s'alimentent les plantes estuariennes.

Les éléments nutritifs qui proviennent de l'océan et qui sont transportés vers l'amont par les coins salés contribuent à faire des estuaires des milieux très favorables à la croissance des plantes. De fait, les estuaires sont parmi les écosystèmes les plus productifs sur le plan biologique. Des études ont montré que la production primaire, ou le processus par lequel les plantes transforment l'énergie solaire par photosynthèse en nourriture pour les animaux, est plus élevée dans les estuaires que dans les prairies, les forêts et même les zones d'agriculture intensive (voir l'illustration b).

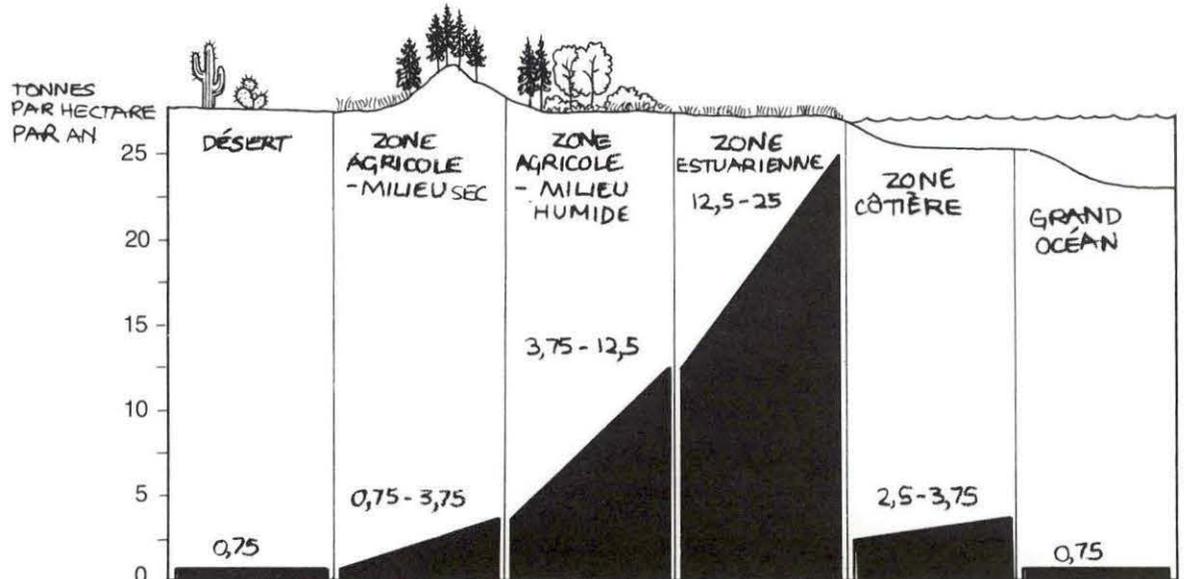
Le réseau trophique dans les estuaires

Au large, des algues microscopiques, appelées phytoplancton, flottent dans les couches superficielles de l'océan traversées par les rayons du soleil et transforment l'énergie solaire en nourriture pour les animaux. Le phytoplancton ne peut pas, cependant, croître dans l'eau boueuse de certains estuaires. Dans certains estuaires, la grande partie de la production primaire de ces estuaires est plutôt réalisée par les plantes, notamment les algues et les zostères, qui poussent en abondance dans les marais et les vasières (zone vaseuse du littoral découverte à marée basse) d'un estuaire. Ces plantes forment la base de la *chaîne alimentaire* de l'estuaire, ou les premiers d'une succession d'organismes vivants qui se nourrissent des uns et qui sont mangés par les autres (voir l'illustration c). Les différentes *chaînes alimentaires* se recoupent pour former le *réseau trophique*.

Illustration b

Des écosystèmes productifs

Les estuaires constituent l'un des écosystèmes les plus productifs au point de vue biologique. Le diagramme montre à quel point la production de masse végétale générée par un estuaire pendant une période donnée (soit jusqu'à 25 t par ha par an) est supérieure à celle générée par d'autres types d'habitats.



Même si le maillon suivant de la chaîne alimentaire devrait logiquement correspondre à l'ingestion d'algues ou de zostères par un animal, c'est rarement le cas dans les estuaires où les animaux herbivores sont peu nombreux. Parmi ceux-ci, les plus visibles sont les Anatidés, notamment les Bernaches cravants qui fréquentent tous les estuaires littoraux du Canada et qui s'alimentent de zostères, quelques espèces de canards qui se nourrissent des graines de plantes de marais et les milliers d'Oies des neiges qui se rassemblent chaque automne dans les estuaires des fleuves Fraser et Saint-Laurent et dont le menu est composé de scirpes et de carex.

Après les plantes, qu'est-ce qui suit dans la chaîne alimentaire des estuaires? Il faut savoir que les plantes meurent à la fin de la saison de végétation et se décomposent au cours de l'automne et de l'hiver. L'étape suivante dans la chaîne est un riche assortiment de champignons microscopiques, de bactéries, de protozoaires et d'autres micro-organismes, qui enrobent les végétaux morts ou *détritus* (comme un tas de feuilles mortes en décomposition ou un tas de compost). Viennent ensuite dans la chaîne les petits invertébrés, comme les vers, les escargots, les moules, les huîtres et les crevettes, qui se nourrissent de ces détritus. Ces invertébrés sont ensuite mangés par les poissons, les amphibiens et les oiseaux, qui, à leur tour, sont mangés par des mammifères et d'autres poissons et d'autres oiseaux encore plus gros.

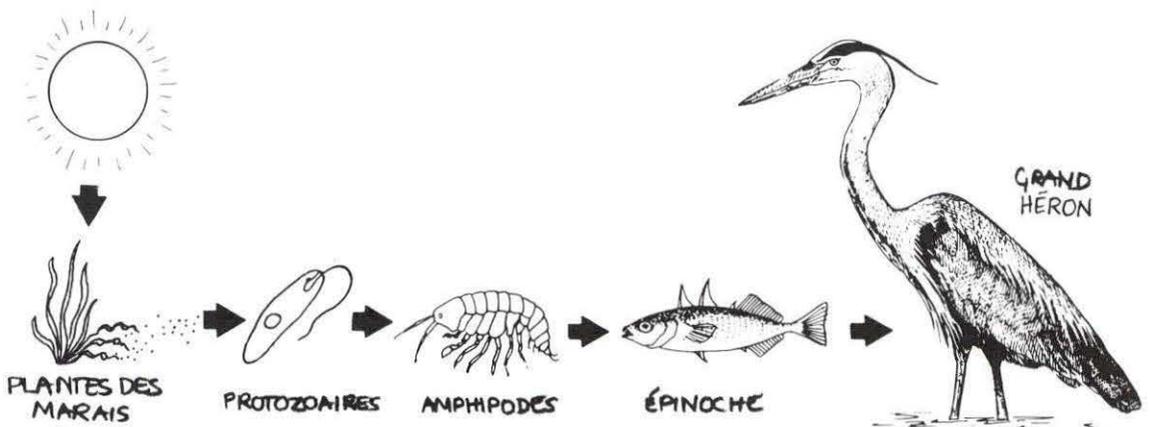
On peut se faire une bonne idée de la chaîne alimentaire qui existe dans les estuaires en se rendant sur place. Les Petits Garrots sont nombreux à plonger dans l'eau peu profonde pour trouver des escargots et d'autres invertébrés qui vivent dans les sédiments meubles des estuaires. Dans la baie de Fundy et à l'embouchure du fleuve Fraser, les oiseaux de rivage forment des volées de plus de 100 000 oiseaux qui sondent les vasières avec leur long bec pour y trouver de petits invertébrés. Le Grand Bec-scie et le Grand Héron sont particulièrement attirés par les estuaires du Pacifique et de l'Atlantique, parce qu'ils peuvent y attraper de petits poissons. Les bécasseaux sont la proie du Faucon pèlerin qui chasse le long des plages des estuaires, et le Pygargue à tête blanche se nourrit des cadavres de poissons, d'oiseaux et de mammifères.

La chaîne alimentaire dans les estuaires ne se maintiendrait pas longtemps sans l'apport des marées. En se nourrissant des plantes en décomposition, les bactéries et autres micro-organismes consomment une grande partie de l'oxygène disponible dans l'eau. Un appauvrissement en oxygène rendrait difficile la respiration des invertébrés et des poissons, qui finiraient par suffoquer. Mais les marées montantes, qui se renouvellent aux 12 heures environ, refont le plein d'oxygène dont ont besoin les animaux, alors que les marées descendantes transportent au loin leurs déchets, ailleurs dans l'estuaire ou dans l'océan voisin.

Illustration c

Un réseau trophique

La conversion de l'énergie solaire en énergie alimentaire par les plantes des marais constitue le fondement de la formation du réseau trophique propre à un estuaire. Lorsque les plantes meurent à la fin de la saison de végétation et se décomposent, des protozoaires et d'autres micro-organismes apparaissent sur le pourtour des végétaux morts. De petits invertébrés, qui se nourrissent de ces détritus, sont mangés par les poissons, qui sont à leur tour mangés par les oiseaux et les mammifères.



Les plantes dans les estuaires : un jardin aquatique naturel

Seulement certains types de plantes peuvent prospérer dans les conditions physiques particulières des estuaires, et chacune d'elles ne pousse que dans certaines parties des estuaires.

La croissance et la répartition des plantes dans un estuaire dépendent de la salinité de l'eau. Certains types de plantes peuvent tolérer de fortes concentrations de sel, en excréant le sel qu'elles absorbent par des pores spéciales situées à la surface de leurs feuilles. D'autres plantes ne tolèrent même pas une concentration modérée de sel; elles ne poussent que dans les zones de l'estuaire où l'eau reste douce. Entre les deux, on trouve des plantes qui poussent dans des concentrations modérées de sel ou dans un milieu *saumâtre*.

La croissance des plantes dépend d'un autre facteur : la fréquence et l'importance des inondations. Plus l'eau qui recouvre une zone est profonde et étendue, plus le sol manque d'oxygène. Pour croître et survivre, les racines des plantes ont besoin d'oxygène. Les plantes qui poussent dans une zone inondée doivent pouvoir faire face à une pénurie d'oxygène. Ainsi certaines font passer l'oxygène emmagasiné dans certaines cellules de leurs feuilles et de leurs tiges vers leurs racines.

La zostère est une plante qui pousse bien dans les estuaires. Comme elle peut être privée d'air pendant de longues périodes, elle pousse dans les sédiments immergés à proximité ou au-dessous du niveau de marée le plus bas. Elle constitue une source d'alimentation importante pour le Canard siffleur d'Amérique et la Bernache cravant. Parmi les plantes qui poussent sur le littoral dans les sédiments qui ne sont recouverts d'eau salée que pendant de brèves périodes chaque jour, on trouve des espèces halophiles telles que la soude, la salicorne et le distichlis, qui poussent sur toutes les côtes canadiennes, la spartine, sur la côte atlantique et la puccinellie, sur la côte arctique. Le carex et le scirpe dominant dans les zones saumâtres de nombreux estuaires, où ces plantes sont recouvertes d'eau pendant des périodes allant de quelques minutes à plusieurs heures par jour. Dans les zones recouvertes d'eau douce, pousse à profusion le typha, communément appelé quenouille.

En automne et en hiver, la plupart des plantes de toutes les parties de l'estuaire se décomposent et se transforment en détrit. Certaines plantes, comme les algues, ont un cycle biologique de quelques jours ou quelques semaines, mais elles continuent de croître même dans des conditions de froid très rigoureux.

Les animaux dans les estuaires : un tableau complexe de la nature

Les animaux qui passent leur vie entière dans les estuaires sont peu nombreux. Ce sont, cependant, des habitats d'une importance cruciale pour certains animaux sauvages à l'une ou l'autre étape de leur vie. Les quelques animaux qui se sont adaptés aux conditions changeantes de salinité, de température et de niveau de l'eau qui caractérisent les zones de marées croissent et se multiplient rapidement. De nombreuses autres espèces, comme le corégone pendant le frai et les bécasseaux pendant leur migration, se déplacent en

grand nombre vers les estuaires à certaines périodes de l'année. Quant aux prédateurs, y compris ceux qui visitent rarement les estuaires, leur survie dépend des populations de poissons et d'oiseaux qui utilisent les écosystèmes côtiers à des périodes-clés de leur cycle biologique.

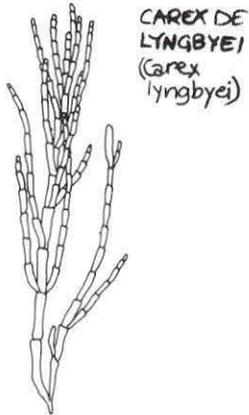
Les invertébrés

Les vasières, malgré leur désolation apparente, sont un gîte privilégié pour les invertébrés qui s'y réfugient pour se protéger contre les prédateurs et les éléments. Divers invertébrés, comme les moules, les palourdes, les escargots, les amphipodes (un groupe de petits crustacés), les vers segmentés et les arénicoles, se délectent de détrit et les uns des autres en plus d'être chassés par une myriade de poissons et d'oiseaux. On a ainsi dénombré plus de 11 000 amphipodes sur un mètre carré de boue dans la baie de Fundy durant la migration vers le sud du Bécasseau semipalmé. Grâce à ces amphipodes dont ils se nourrissent, un million ou plus de bécasseaux peuvent parcourir sans escale la distance d'environ 4000 km qui les sépare du Surinam, en Amérique du Sud, où ils passent l'hiver.

Les estuaires sableux ou rocheux, qui subissent souvent l'action des vagues ou des courants forts, contiennent moins d'invertébrés que les vasières, et la diversité spécifique y est moindre. Les oiseaux qui s'alimentent dans ces habitats, comme le Tournepièce noir et la Macreuse à front blanc, possèdent un bec dont la forme et la longueur leur permettent de chercher et de manipuler certains types d'invertébrés et de les chasser de leur refuge en creusant dans le sol ou en les tirant du sol.

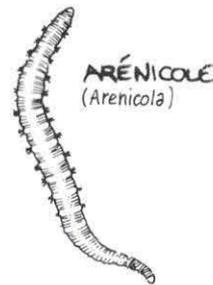


DISTICHLIS
(Distichlis)



CAREX DE
LYNGBYE
(Carex
lyngbyei)

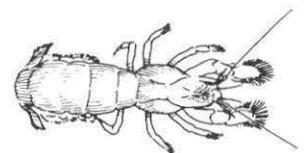
SALI CORNE
(Salicornia)



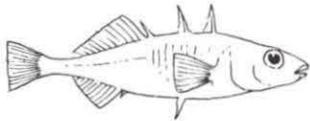
ARÉNICOLE
(Arenicola)



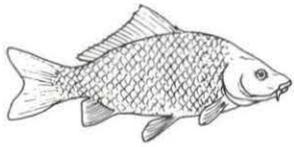
MOULE BLEUE
(Mytilus)



CREVETTE FOUISSEUSE (Upogebia)



ÉPINOCHÉ
À TROIS ÉPINES



CARPE

Les poissons

Les estuaires jouent un rôle essentiel dans la vie de nombreuses espèces de poissons. Ils servent d'aires d'alevinage au corégone et au cisco dans l'Arctique et sont également d'une grande importance écologique pour le saumon, l'anguille, le hareng, l'éperlan et l'esturgeon dans l'Atlantique. Sur la côte du Pacifique, l'estuaire du fleuve Fraser constitue un habitat propice à l'élevage et à l'alimentation du saumon keta et du saumon quinnat juvéniles, qui profitent des eaux saumâtres des estuaires pour s'adapter progressivement aux conditions d'eau salée qu'ils connaîtront dans l'océan.

Les poissons qui peuvent tolérer des changements de température et de salinité fréquentent les marais d'eau saumâtre et d'eau douce des estuaires. Certains, comme l'épinoche à trois épines et les chabots, constituent des proies de choix pour les oiseaux. Les espèces de poissons qui ne peuvent pas tolérer de grands changements de salinité se tiennent dans les zones à salinité plus constante comme celle où pousse la zostère. Au printemps et en été, sur la côte du Pacifique, les sigouines et les ditrèmes se déplacent vers les zones à zostère où ils sont dévorés par les cormorans, les mouettes ou goélands et les hérons.

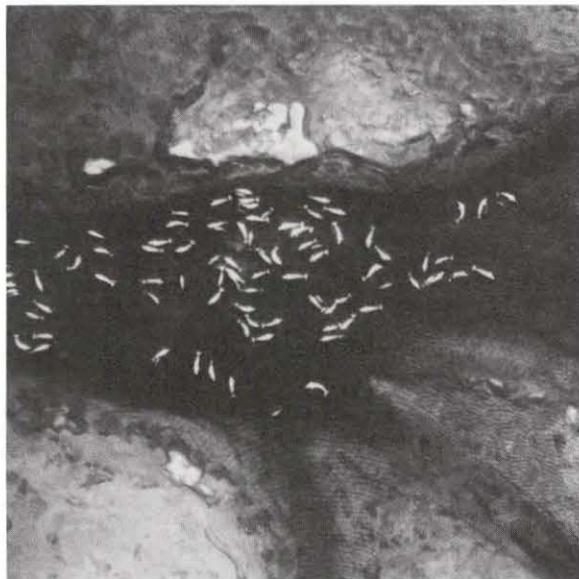
Les oiseaux

Sur les côtes de l'Atlantique et de l'Arctique, les estuaires sont des zones particulièrement importantes pour les oiseaux nicheurs. Sur la côte du Pacifique, ils jouent également un rôle particulièrement utile pour les oiseaux hivernants. Enfin, sur les côtes des trois océans, les estuaires offrent un habitat essentiel au repos et à l'alimentation des oiseaux en transit.

Des dizaines de milliers d'oiseaux aquatiques muent dans les estuaires du Nord ou les environs, avant d'entreprendre leur migration vers le sud où ils passeront l'hiver. Les estuaires situés au sud du pays, comme ceux des fleuves Fraser et Saint-Laurent, servent de gîte à des centaines de milliers d'oiseaux migrateurs. Plus de 50 000 oiseaux aquatiques passent l'hiver dans l'estuaire du Saint-Laurent et plus de 250 000 dans l'estuaire du Fraser.



BÉCASSEAU D'ALASKA



Les bélugas se rassemblent en grand nombre dans certains estuaires fluviaux, en été, lorsque l'étendue d'eau est libre de glace. On a constaté que certains individus retournent dans le même estuaire, année après année. Photo : Ministère des Pêches et Océans.

L'abondante source de nourriture que constituent les estuaires permet à certaines espèces d'oiseaux migrateurs de s'alimenter avant de franchir les grandes distances qui les séparent, par exemple, de la Grande-Bretagne, de l'Argentine et du Sénégal. Sans les habitats qu'offrent les estuaires, certaines espèces d'oiseaux migrateurs disparaîtraient probablement.

Les mammifères

Les estuaires sont également importants pour certains mammifères aquatiques. Les bélugas, par exemple, entrent dans les estuaires en été pour muer ou se débarrasser de leur peau, qui est de fait fait fois plus épaisse que celle des humains. Ils nagent ainsi vers les cours d'eau peu profonds où ils vont se frotter le corps sur le fond boueux ou rocheux à la faveur des courants d'eau douce chaude. Au moins 25 000 bélugas muent ainsi dans les estuaires des fleuves Mackenzie et Nelson et des rivières Churchill-Seal et Winisk-Severn. Sur la côte du Pacifique, les épaulards se regroupent dans l'estuaire de la rivière Tsitika pour frotter leur peau contre les rochers lisses du fond.

Les otaries de Californie, les otaries de Steller et les phoques communs se rassemblent dans certains estuaires du Pacifique à l'époque du frai des poissons, et les épaulards suivent le saumon dans les estuaires en été. Dans l'estuaire du Saint-Laurent, plusieurs espèces de grosses baleines, dont la plus grosse, le rorqual bleu, passent l'été à se nourrir des poissons et des invertébrés qui y abondent.

Une ressource menacée

De nombreux estuaires subissent de plus en plus les effets des activités humaines. La construction de barrages pour produire de l'électricité a, par exemple, presque détruit de nombreux estuaires en modifiant le débit des cours d'eau. De nombreux estuaires dans le sud du Canada ont été endigués aux fins de l'agriculture, de l'industrie et de la construction, ce qui a eu pour effet d'éliminer les marécages et les vasières d'estran. Même si dans le Nord, les estuaires sont relativement peu ou pas touchés par les activités humaines, l'exploration pétrolière et les projets de construction de barrages hydro-électriques créent de nouvelles menaces. Le réchauffement climatique, qui risque de faire remonter le niveau de la mer, constitue également une menace pour tous les estuaires.

La pollution détruit les poissons et les animaux sauvages qui habitent nos estuaires. Les substances polluantes qui sont déversées dans les cours d'eau peuvent adhérer aux sédiments et être ingérées par les invertébrés, les poissons, les oiseaux et finalement les humains. Même en petite quantité, les substances polluantes peuvent nuire aux organismes qui vivent dans les estuaires lorsqu'elles sont du type à se concentrer dans les tissus des animaux. Des BPC, des dioxines, des furanes et des métaux lourds provenant de l'industrie ont été trouvés dans des oeufs de hérons qui fréquentent les estuaires des fleuves Saint-Laurent et Fraser, et des polluants industriels seraient à l'origine de la réduction des effectifs de bélugas dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent.

La pollution détruit peu à peu les ressources halieutiques et fauniques qu'abritent nos estuaires. On aperçoit ci-contre un goéland observé dans la baie de Fundy et qui traîne bien malgré lui un étrange collier, du type de ceux qui sont fabriqués en matière plastique et utilisés pour aider à transporter les cannettes de bière.



Des débris d'objets en plastique se retrouvent dans les estuaires : ces objets encombrants sont souvent confondus pour de la nourriture par la faune qui les ingère, entraînant souvent la mort par inanition.

Que peut-on faire pour protéger les estuaires?

Tous les Canadiens peuvent participer activement à la protection et à la conservation des estuaires. Chacun doit savoir où et comment jeter les produits ménagers toxiques, en communiquant au besoin avec le ministère de l'Environnement de sa province ou avec les services appropriés de sa municipalité. Il ne faut jamais éliminer ces produits dans les toilettes, les éviers ou les collecteurs d'eaux pluviales, puisqu'ils risqueraient de se retrouver dans les estuaires et ainsi nuire à la vie aquatique de ces habitats. Si vous êtes un plaisancier, utilisez des contenants recyclables, regroupez vos déchets et procédez à leur élimination ou leur recyclage, une fois sur la terre ferme. Ne les jetez jamais par-dessus bord. Les personnes qui vivent près d'un estuaire devraient songer à mettre sur pied un projet de nettoyage des rives. Il est également important de surveiller les décharges d'apparence suspecte de certaines usines et la présence de poissons morts. Devenir membre d'un groupe qui contribue à la protection de l'environnement des estuaires est une autre bonne façon de passer à l'action. Lisez et renseignez-vous sur les estuaires et partagez vos connaissances avec vos amis et vos voisins!

Ouvrages à consulter

- Atlas environnemental du Saint-Laurent. 1991. Les milieux humides. Des habitats au contact de la terre et de l'eau. Centre Saint-Laurent. Environnement Canada. Montréal (Qué.)
- Atlas environnemental du Saint-Laurent. 1991. Un fleuve, des estuaires, un golfe. Centre Saint-Laurent. Environnement Canada. Montréal (Qué.)
- Breton, M.; Smith, T.G. 1990. Le béluga. Ministère des Pêches et Océans. Ottawa (Ont.)
- Caissy, René. 1992. Des cachalots dans l'estuaire! *Dans* Québec Science. PUQ. Sillery (Qué.). 30(10):18-23.
- Éditions Franc-Nord. 1988. Les milieux humides du Québec : des sites prioritaires à protéger. Supplément à la revue Franc-Nord. N° d'automne. UQCN. Charlesbourg (Qué.)
- Fleurbec. 1985. Plantes sauvages du bord de la mer. Saint-Augustin, Portneuf (Qué.). Pp. 27-42.
- Fontaine, P.-H. 1992. Sous les eaux du Saint-Laurent. Éd. du plongeur. Vanier (Qué.)
- Groupe de travail national sur les terres humides. 1988. Terres humides du Canada. Série de la classification écologique du territoire n° 24. Direction du développement durable. Service canadien de la faune. Environnement Canada. Ottawa (Ont.) et Polyscience Publications inc. Montréal (Qué.)
- Lemieux, S. 1989. Les milieux humides. Collection La faune de l'arrière-pays. Service canadien de la faune. Ottawa (Ont.)
- McLean, A. 1984. La vie qui bat sur le littoral. *Dans* Forêt Conservation. Magazine de l'AFQ et des clubs 4-H du Québec. Québec (Qué.). 51(5):22-26.

Le Service canadien de la faune

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada s'occupe des questions de compétence fédérale touchant la faune.

Pour de plus amples renseignements sur le Service canadien de la faune ou ses publications, veuillez écrire à :

Publications
Service canadien de la faune
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3
(819) 997-1095

Also available in English under the title
Estuaries : habitat for wildlife

Publié en vertu de l'autorisation du ministre de l'Environnement
©Ministre des Approvisionnement et Services Canada, 1993
N° de catalogue CW69-4/88-1993F
ISBN 0-662-98188-X
Texte : R.W. Butler en collaboration avec N.K. Dawe, A. Reed, J. Sirois et H. Blokpoel



Plus de 50 p. 100
de papier recyclé
dont 10 p. 100
de fibres post-
consommation.

M - Marque officielle d'Environnement Canada



Écocivisme
Environmental Citizenship

Le Programme d'écocivisme vise à aider les Canadiens et les Canadiennes à prendre conscience de leurs responsabilités en matière de protection de l'environnement et à prendre des mesures concrètes.

Canada