

# BÉLUGA

le bulletin de l'Institut National d'Écotoxicologie du Saint-Laurent

• Adoptons un béluga 1988-2002 •

Septembre 2002

INSTITUT NATIONAL  
D'ÉCOTOXICOLOGIE  
DU SAINT-LAURENT

ST. LAWRENCE  
NATIONAL INSTITUTE  
OF ECOTOXICOLOGY

www.inesl.org

## DES NOUVELLES DE LA CAMPAGNE

### Nouvelles adoptions

Depuis la publication de notre dernier Bulletin, six nouveaux bélugas ont été adoptés, portant le total à 111. Cinq ont rejoint la grande famille des hôtels Fairmont, et l'autre a été adopté par des citoyens du Canada et des États-Unis qui ont fait un séjour à Tadoussac dans le cadre du programme « Elder Hostels ». Un gros merci à tous ! Nous avons bien évidemment une pensée particulière pour les Hôtels Fairmont, qui ont adopté à ce jour pas moins de 25 bélugas. Les voilà avec leur propre petit troupeau ! Et l'aventure se poursuit, puisqu'il y a encore quelques campagnes en cours.

Nom	Sexe*	Adopté par
BELLO	M	Château Montebello (un second béluga pour eux !)
CANUSA	M	Elder Hostels (le second également !)
GRIFFON	F	Le Château Frontenac
JETSTREAM	M	The Fairmont Vancouver Airport, BC
SPOUT	M	The Fairmont Hotel Vancouver, BC
STANLEY	M	The Fairmont Waterfront, Vancouver, BC

\*L'identification des sexes provient de l'analyse de l'ADN extrait d'échantillons de peau prélevés sur les bélugas. L'échantillonnage se poursuit à chaque saison.

### Sommaire

Les 111 bélugas adoptés et leurs parrains . . . 2

#### Éditorial

Bélugas fossiles et bélugas d'aujourd'hui . . . . . 3

#### Hier et aujourd'hui, ici ou là

Le béluga de Lanaudière . . . . . 4

Au temps des Amérindiens . . . . . 4

Des bélugas en cavale . . . . . 5

Pendant que ça ne va pas toujours bien non plus pour les bélugas du Nord . . . . . 6

#### La recherche

Le cancer est la cause la plus fréquente de mortalité chez les bélugas du Saint-Laurent adultes . . . . . 8

Combien de bélugas échoués récemment ? . . . . . 9

Les fléchettes rapportent des dividendes . . . . . 9

#### Sexes et bébés

La vie sexuelle des bélugas . . . . . 10

Bélugas nouveau-nés . . . . . 10

Trois naissances en captivité . . . . . 10

#### Autres nouvelles

La révision du plan de rétablissement du béluga . . 11

Nouveau règlement pour l'observation des baleines

dans le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent . . . 11



## LES 111 BÉLUGAS ADOPTÉS ET LEURS PARRAINS

**ADHOTHUYS**, Les employé(e)s de Pêches et Océans Canada, Mont-Joli et Québec, avec la Garde côtière canadienne et la Fondation d'architecture de paysage du Canada. **AILE JOYEUSE**, Peinture Internationale. **ALBERT**, Hôtels Canadien Pacifique, Région de l'Alberta. **ALPHA**, La Marjolaine II et ses passagers. **ANTARÈS**, Frédéric Back et ses collègues de Radio-Canada. **AQUA-BULLE**, Six écoles de la Commission scolaire de Varennes et Place Longueuil. **ASHOONA**, Téléglobe Canada et ses employé(e)s. **ASTER**, Groupe SNC-Lavalin inc. **ATLANTIS**, Hôtels Canadien Pacifique, Région de l'Atlantique. **BABALOU**, Glen and Carmel Mitchell Foundation. **BACH**, Les employé(e)s du Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. **BALADIN**, Les employé(e)s de Hydro-Québec, région Montmorency et leur famille. **BÉBÉ-LUGA**, Québec-Est, Radio-Canada, Bas St-Laurent. **BELLO**, Le Château Montebello. **BÉLUVIE**, Les élèves d'écologie de la Commission scolaire régionale de Chambly. **BLANCHE-NEIGE**, Peinture Internationale. **BLANCHON**, Les étudiant(e)s de l'école secondaire Saint-Sacrement et les employé(e)s de l'hôpital Sainte-Justine. **BONNIE**, CBC Community Network et ses auditeurs(trices). **BONHEUR**, Dawn L. Duquet. **BOOLY**, Geddy Lee Weinrib. **B-SEA**, Hôtels Canadien Pacifique, Région de la Colombie-Britannique. **CAMÉRIO**, Les téléspectateurs(trices) de Musique-Plus. **CANADINE**, Annick Mottet-Brady. **CANUSA**, Elder Hostel. **CAPONE**, Scouts & Guides de St-Jovite, écoles Envol (Qué) et Petite-Rivière (Nlle-Écosse). **CARESSE**, Les Enfants d'Alma. **CÉLINE**, Leslie B. Durst. **CHARLOTTE**, The Prince Edward Hotel. **CHÉRUBIN**, Les auditeurs et auditrices de Radio CIEL MF. **CHINOOK**, Delta Lodge at Kananaskis. **CONFÉRON CONNIE**, Fairmont Hotels & Resorts, Bureau chef. **COQUINE-BLANCHE/ WHITE-MISCHIEF**, L'Association touristique régionale de Charlevoix et leurs Altesses Royales, le Duc et la Duchesse d'York. **CORSAIRE**, Les lecteurs(trices) du Magazine Géo. **CRÉTON**, Peinture Internationale. **COCO**, Alina et Julia Alter. **CUMULUS**, Les étudiants et étudiantes du CEGEP de Saint-Félicien. **DAISY**, Frank Stockinger. **DANCE-SEA**, Coralie et Roxanne Mingard. **DELPHINE**, Le club des amis de la terre, École Laporte, CSSC. **DL014**, The Marell Foundation. **DOBIMICK**, Jackie and Kenneth Gerhart. **DOUBLE-VENT**, La brasserie Molson-O'Keefe. **DOUCEUR**, Les élèves et le personnel de la Commission scolaire Valin. **ELDY**, Tadoussac Elder Hostel. **ÉLIZABETH**, Hôtel Le Reine Élizabeth. **ÉQUERRE**, La ville de Lachine. **FLIPPO**, Les sous-distributeurs des Messageries dynamiques et le Magazine Québec-Science. **FRIMAS**, Les visiteurs du parc de Miguasha et du parc du Saguenay. **GALUBÉ**, Les employé(e)s du ministère de l'Environnement du Québec. **GLOBULE**, En-vert, Collège de Chicoutimi. **GRIFFON**, Le Château Frontenac. **GUIMAUVE**, Le Groupe-Conseil SM. **HELIS**, Les étudiant(e)s et le personnel du module de biologie de l'Université du Québec à Chicoutimi. **IMPAC**, Bourassa Gravel, notaires. **JASPER**, Jasper Park Lodge. **JETSTREAM**, The Fairmont Vancouver Airport. **JOHN A. MACDONALD**, The Fairmont Hotel Macdonald. **KAMOURASKA**, Tecslut inc. **KIKI**, Judith R. Hinds. **KILT**, Hydro-Québec. **LAURENT**, Hôtels Canadien Pacifique, Région du Québec. **LE SURVIVANT**, La région Sorel-Tracy. **LIMOILLOU**, Les produits forestiers Daishowa Ltée. **LOU-LOU**, Imasco limitée. **LOULOU**, The Chateau Lake Louise. **LOUVETEAU**, Ville de Montréal. **MARINIS**, The Body Shop Charitable Foundation. **MATTHEW**, The Newfoundland Hotel. **MERCURE**, Le jeunes de la région de La Pocatière et Environnement Jeunesse C.L.P. **MISTAMEC**, Les auditeurs des Samedis de CBV. Radio-Canada. **MO**, Hôtels Canadien Pacifique, Région du Manitoba et de l'Ontario. **MONTE**, Les employés et clients du Château Montebello. **MUSKA**, Québec-Téléphone. **NAKAMU**, Les étudiants(tes) de la faculté de droit de l'Université de Montréal. **NAPOU**, Ville de Québec. **NIP**, La Fédération des caisses populaires de Montréal et de l'Ouest-du-Québec. **NYATAMAH**, Zoological Society of Montreal. **NORQUAY**, The Banff Springs Hotel. **OCTAVE**, Peinture Internationale. **OMÉGA**, Les élèves de la Commission scolaire Baldwin-Cartier. **ONDINE**, La région de Rivière-du-Loup. **OREILLETTE**, Peinture Internationale. **PABLO**, Real Investment Property and Management. **PAPIBEL**, Produits des pâtes et papier Domtar Inc. **PASCOLIO**, Les commerçants de Tadoussac. **PATTE-D'OIE**, Peinture Internationale. **PÉNÉLOPE**, Rogers Communications inc. **PICCOLO**, Chateau Whistler. **PILOTE BSL**, La Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent. **QUIN**, The Algonquin Hotel. **SEA-P**, Canadian Pacific Charitable Foundation. **SEDNA**, La fondation Daniel Jouvance. **SIRIUS**, Les employé(e)s du Ministère de l'Environnement et de la Faune. **SLASH**, Les étudiant(e)s de biologie de l'Université Laval. **SPOUT**, The Fairmont Hotel Vancouver, BC. **STANLEY**, The Fairmont Waterfront. **TADEUS**, CBC Community Network et ses auditeurs(trices). **TEPUI**, Adelaide Gomer. **TESNA**, Les étudiant(e)s et employé(e)s du CEGEP Ste-Foy. **TITANIC**, Les étudiant(e)s du collège McDonald, du collège Brébeuf et de l'école E.S.C. **TRÈFLE**, Matthew Ralph Kane Foundation. **TREM BLANC**, Le Château Mont Tremblant. **TRIDENT**, Samson Bélair Deloitte & Touche. **TWIK**, La clientèle de la Maison Simons. **VAGABONDE**, Peinture Internationale. **VIRGULE**, L'AMEUS, Université de Sherbrooke. **VITA**, Shaklee Canada Inc. **WALTER**, Cossette Communication-Marketing Québec Inc. **YOGI**, Bell Canada. **YORKIE**, Royal York Hotel. **ZÉBLANC**, La fondation Jean-Louis Lévesque.

En date de septembre 2002

### Bélugas fossiles et bélugas d'aujourd'hui

Les bélugas vont et viennent ... dans le temps et dans l'espace. Notre Bulletin 2002 explore certains aspects de ce thème. Vous trouverez aussi bien sûr des nouvelles de quelques projets en cours.

On peut à l'occasion trouver dans la vallée du Saint-Laurent les restes de bélugas qui ont vécu dans la région il y a plusieurs milliers d'années. On trouve plus souvent, et sur les rives même du fleuve, les corps de ceux qui vivent encore aujourd'hui dans l'estuaire du Saint-Laurent. Y a-t-il une différence entre les deux, à part le temps qui les sépare ?

C'est bien la même espèce de baleine, en autant qu'on puisse en juger. Le fossile ne nous présente que le squelette de l'animal qui vivait autrefois, tandis que le corps récemment échoué, quoique inanimé, est bien en chair et en os. Cet animal contemporain était même bien vivant, quelques jours ou parfois même quelques heures à peine avant d'être découvert.

La vraie différence, en réalité, c'est nous. C'est le fait qu'il y a 10 000 ans, le

béluga, mort ou vivant, n'avait aucune chance de rencontrer un humain sur ce rivage. Peut-être même n'avait-il jamais rencontré d'humain sur aucune autre rive d'Amérique. À cette époque, la baleine et l'homme poursuivaient tous deux leur aventure isolée dans un monde en naissance après des milliers d'années de glaciation. Mais ils allaient bientôt se rencontrer dans des conditions qui sont devenues de plus en plus inégales.

Pendant toutes ces années, le béluga et ses moeurs n'ont pas changé, alors que nous nous sommes véritablement transformés. En ces temps lointains, l'homme était à l'image du monde rude qui l'entourait. Aujourd'hui, il donne l'impression d'être plus grand, plus fort que le monde naturel. Presque un extraterrestre. La différence avec autrefois est que nous avons maintenant le pouvoir de faire disparaître le béluga. Ici, au sud, comme là-haut, au nord. Ce pouvoir, nous l'exerçons chaque jour, quoique ce ne soit évidemment pas par dessein planifié et avec l'intention de faire disparaître quelque baleine que ce soit. Ce pouvoir, nous le manifestons avant tout par oubli, par négligence, ou en perpétuant innocemment des façons de faire qui ne sont plus acceptables

parce qu'elles ne sont plus ajustées à la réalité d'aujourd'hui. En ne changeant pas, nous refusons d'accepter que tout a changé et que les façons de voir et la vie d'autrefois ne sont plus appropriées ni à la multitude que nous sommes, ni aux moyens immenses que nous possédons.

Il est de notre nature de chercher à grandir toujours. Nous sommes plus nombreux que jamais, plus rapides, plus à même de nous transporter par toute la planète. Nous pouvons aller passer quelques jours au Nunavut fraterniser avec les Inuits et leurs bélugas ; les Inuits peuvent venir au sud acheter chez nous et voir nos baleines à nous si ça leur chante. Mais toute cette activité fait des vagues. Nous sommes un peu à l'homme ancien ce que le zodiac est au kayak : plus vite, plus loin, plus de charge. Et aussi, plus de vagues.

Nous devons continuer de grandir. Mais ça ne veut pas dire plus gros, plus polluant, plus énergivore. Il faut agrandir sa maison par l'intérieur afin qu'elle devienne plus efficace, plus autonome, plus verte.



### Le béluga de Lanaudière

À l'automne 2001, dans un fossé près de son élevage de poulets, une femme découvrait le squelette d'un béluga. Cela se passait à Saint-Félix-de-Valois, un village de la région de Lanaudière, au nord-est de Montréal. La baleine se trouvait à plus de trente kilomètres du Saint-Laurent. Le Saint-Laurent d'eau douce, pas le Saint-Laurent marin !

Il s'agissait en fait du fossile d'un animal qui a vécu il y a environ dix mille ans dans les eaux de la mer de Champlain. Cette mer était en communication avec l'océan Atlantique. En fait, elle en constituait une invasion. La partie du continent où se trouve aujourd'hui le Québec se relevait d'une longue période de froid pendant laquelle la neige s'était accumulée au point de former une couche de glace de plus de deux kilomètres d'épaisseur. Ce poids énorme avait enfoncé le continent et, lorsque le climat se réchauffa et que la glace se mit à fondre, la mer envahit les lieux avant que le continent n'ait eu le temps de se relever (il s'est bien remis depuis, Dieu merci, et la mer s'est retirée ...). Pendant cette période, soit environ entre 13 000 et 9 000 ans avant aujourd'hui, la région du Saint-Laurent était une mer arctique qui s'étendait jusqu'au-

delà de ce qui est aujourd'hui la ville d'Ottawa.

Au début, les glaciers y déversaient probablement des icebergs. On y aurait vu des oiseaux, poissons et mammifères marins qui sont aujourd'hui les mascottes du Nunavut : la baleine boréale, le narval, l'ours blanc, le morse et le phoque annelé. On le sait parce qu'on a trouvé leurs fossiles dispersés un peu partout. On y a trouvé aussi les squelettes d'espèces qui fréquentent des eaux plus chaudes, comme le marsouin commun et le rorqual à bosse. Il faut imaginer qu'ils y venaient à la belle saison, comme leurs descendants le font encore aujourd'hui dans les parties demeurées plus froides de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent.

Le béluga fossile est le dix-septième de son espèce à être trouvé dans les vestiges de la mer de Champlain. Puisque à l'époque, et pendant 4 000 ans, il y eut des milliers, sinon des centaines de milliers de bélugas qui passèrent et moururent dans ces eaux, il faut constater que la fossilisation n'est pas chose commune. Pas plus que ne l'est la découverte d'un pareil trésor ! Le squelette était dans un très bon état de conservation, et tous les os étaient là, dans la même position que chez un animal vivant. Il faut des conditions particulières pour qu'un

animal soit aussi bien préservé. Normalement, les carcasses sont démembrées par les prédateurs et, si elles sont en eau peu profonde, les os sont ensuite déplacés par les courants et par la glace. Puis, les os eux-mêmes sont attaqués par des processus chimiques et des bactéries qui les

désagrègent. Fort probablement dans ce cas-ci, l'animal est tombé après sa mort dans un endroit calme où des sédiments fins se sont déposés pour l'enfouir très rapidement.

De fait, Félix, comme on le surnomme, est le plus beau fossile marin jamais retrouvé au Québec. Il a reçu beaucoup d'attention des médias, et il devrait être restauré et exposé à l'Université du Québec à Montréal.

Pour plus d'information et des photos : [http://www.radio-canada.ca/url.asp?/tv/decouverte/repor tage/beluga\\_fossile.html](http://www.radio-canada.ca/url.asp?/tv/decouverte/repor tage/beluga_fossile.html)

### Au temps des Amérindiens

Un béluga de 10 000 ans, ça relève de la paléontologie, science qui étudie la vie aux époques les plus reculées en se basant sur l'examen des fossiles. Mais il y a aussi des bélugas qui intéressent les archéologues, la science qui étudie les arts et les objets anciens fabriqués par l'homme.

Ainsi, il y a quelques années, des archéologues ont trouvé des restes de bélugas à l'Ile Verte, en face de l'embouchure du Saguenay. Les chercheurs investiguaient les vestiges de campements amérindiens qui dataient de l'an 200. Ces gens, que l'on nomme Iroquoiens du Saint-Laurent, venaient apparemment dans l'estuaire à la belle saison pour pêcher du poisson et chasser des phoques et des bélugas. Ils étaient les lointains descendants des humains venus du sud et de l'ouest après la déglaciation. Ils furent les premiers à voir le Saint-Laurent et peut-être même à explorer les derniers sursauts de vie de la mer de Champlain. Ils auraient possiblement importé des pratiques de pêche et de chasse aux mammifères marins qui originaient de la côte Atlantique, de ce qui est aujourd'hui le Nouveau-Brunswick et le Maine.



## HIER ET AUJOURD'HUI, ICI OU LÀ

Lors de son deuxième voyage au Canada, en 1535, Jacques Cartier rencontra des Amérindiens de cette même culture. Ce sont eux qui lui apprennent que les bélugas étaient faciles à chasser et bons à manger. Le reste appartient à l'histoire. Les Basques sont aussitôt venus chasser la baleine dans le Saint-Laurent. Une centaine d'années plus



tard, les colons français établis dans le bas du grand fleuve ont commencé à chasser le béluga. \*

Au 17<sup>e</sup> siècle, et jusqu'à la fin du 19<sup>e</sup>, on comptait les bélugas par milliers dans l'estuaire et le Golfe du Saint-Laurent. Les missionnaires Jésuites, dans leurs Relations, racontent qu'ils en voyaient à l'occasion jusqu'au lac Saint-Pierre. Cet élargissement du fleuve, en eau douce, n'est en fait pas très éloigné du site de Lanaudière où Félix le béluga a été trouvé (voir ci-haut). Mais la chasse excessive et l'appât du gain ont mené au déclin du béluga dans le Saint-Laurent il y a quelque 50 ans. Depuis, ils font face à d'autres menaces.

*\* Pour un examen plus approfondi de l'histoire du béluga du Saint-Laurent, nous vous recommandons « Les bélugas, ou l'Adieu aux baleines », de Pierre Béland, publié chez Libre Expression, Montréal.*

### Les bélugas en cavale

Et si les bélugas que les Jésuites ont vus au 17<sup>e</sup> siècle au lac Saint-Pierre (voir ci-haut) étaient des fugueurs ? On sait que les bélugas de nos jours font des excursions qui les mènent parfois très loin de leur aire de distribution habituelle. Au point où les chercheurs se demandent à quelle population ces ani-

maux appartiennent. De tels cas sont rapportés presque chaque année, et les années 2001 et 2002 ont été particulièrement fertiles !

Ainsi, l'été, la population de bélugas du Saint-Laurent est concentrée dans l'estuaire du fleuve, dans une zone qui s'étend de 100 km de chaque côté de l'embouchure du Saguenay. Mais à l'été 2002, on a vu deux bélugas passablement plus en aval. Le 14 juillet, un béluga se trouvait près du cap Gaspé (côté sud du Golfe) ; le 23 juillet, un béluga était au large de Magpie sur la Côte-Nord. Mais ces deux animaux étaient de petits voyageurs comparés à d'autres qui ont été vus encore plus loin. Constatez :

**5 mai 2002.** Un béluga se promène dans la baie de Massachusetts aux États-Unis. Les observateurs sur place sont en émoi : quelle observation extraordinaire, mais aussi, une certaine inquiétude ! D'où peut venir cet animal plus apparenté aux glaces de l'Arctique qu'aux plages de sable blond de la Nouvelle-Angleterre, et peut-il y survivre ?

Au cours des ans, les chercheurs de l'INESL et du GREMM ont mis au point trois méthodes d'identification de tels animaux. Primo, la photographie ; la banque de photo-identification des bélugas du Saint-Laurent recense maintenant plus de 300 individus. Secundo et tertio, il suffit de prendre une biopsie, qui est simplement un échantillon de la peau et du gras de l'animal (plus facile à dire qu'à faire). La peau permet d'identifier le sexe et de vérifier si l'animal possède un gène qui ne se trouve que chez les bélugas du Saint-Laurent. Le gras permet de mesurer certains contaminants chimiques, qui sont plus concentrés chez les bélugas du Saint-Laurent que chez leurs congénères de l'Arctique.

Dans ce cas-ci, ce fut rapide et ... étonnant. Des photographies prises au Massachusetts ont été envoyées à Tadoussac pour fins d'identification. Les chercheurs ont reconnu cet individu, caractérisé par des marques particulières. Ils l'avaient photographié et biopsié près de l'île-aux-Lièvres six ans auparavant, soit le 2 juillet 1996. Ce fut la seule rencontre avec ce béluga qui se



Photo : Whale Stewardship Project

révéla être une femelle (résultat de la biopsie prise à ce moment). Les chercheurs avaient d'ailleurs remarqué à l'époque le comportement inhabituel de cet animal. Il était très peu farouche et suivait le bateau.

**16 avril 2002.** Codroy Harbour, sur la côte sud-ouest de Terre-Neuve. Un jeune béluga solitaire est aperçu par des pêcheurs. On le nomme Echo, et on le suit régulièrement. On craint qu'il ne se prenne dans les filets de la pêche à la lompe qui doit commencer dans moins d'un mois.

**2 mai 2002.** Un autre jeune béluga solitaire est vu dans plusieurs petits ports de la Baie de Bonavista, sur la côte est de Terre-Neuve. Comme celui de la côte ouest, ce béluga est exceptionnellement sociable, s'approche des quais et recherche même des contacts physiques avec les humains. Comme pour le béluga du Massachusetts, la population la plus près est celle du Saint-Laurent. Mais pour être certain que ces deux Terre-Neuviens d'adoption en proviennent, il faudrait des preuves...

**30 mai 2002.** Coup de théâtre ! Le béluga de Codroy Harbour est reconnu. Il s'agit de nul autre que Casper, qui a fait la manchette l'été dernier avec deux compères (voir Bulletin de septembre 2001). Ces trois bélugas avaient séjourné en amont de la rivière Saint-Paul en Basse-Côte-Nord au Québec. Deux d'entre eux avaient été retrouvés morts. Quant à Casper, encore bien vivant, il ne pouvait pas quitter par ses propres moyens la rivière dont le niveau saisonnier était trop bas. Une équipe l'avait donc capturé et libéré au large. Et voici qu'il est retrouvé, un an plus tard, courant encore le risque de se retrouver dans quelque pétrin !

### **Pendant que ça ne va pas toujours bien non plus pour les bélugas du Nord**

On compare souvent le sort difficile des bélugas du Saint-Laurent à celui des bélugas de l'Arctique canadien, présumés plus en santé. C'est vrai en ce qui concerne l'exposition aux produits chimiques toxiques et ses effets. Mais les bélugas de l'Arctique font encore l'objet d'une chasse presque partout, et

cette chasse est en certains endroits une menace sérieuse à la survie de l'espèce.

Les bélugas qui fréquentent les eaux du Nord québécois se répartissent en au moins trois grandes populations. Celle de la baie d'Ungava, celle de la partie est de la baie d'Hudson et celle de la partie ouest de la baie d'Hudson. En 1988, le Comité sur le statut des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a donné le statut « en voie de disparition » à la population de la baie d'Ungava. En fait, il y a aujourd'hui tellement peu d'animaux dans cette population qu'il est impossible d'affirmer qu'elle existe toujours.

Le Comité avait désigné comme menacée la population de l'est de la baie d'Hudson, alors que celle de l'ouest de la baie ne semblait pas en péril. Les bélugas de toute cette grande région migrent à l'automne vers le détroit d'Hudson où ils passeront l'hiver. Pendant cette période, il est difficile, sinon impossible, de distinguer d'où un animal ou un groupe donné provient. Les bélugas sont alors très nombreux ici et là, ce qui peut conduire les communautés inuit qui chassent l'hiver dans le détroit à se méprendre sur la situation

## **BÉLUGAS EN CAVALE**

## **DERNIÈRE HEURE**

Casper, alias Echo, a été blessé accidentellement par une hélice de bateau le 31 juillet à Codroy Bay, Terre-Neuve. Le jeune béluga du Saint-Laurent a reçu trois lacérations dans le cou et sur la tête. « Une des coupures s'allonge depuis derrière la bouche jusqu'à l'œil », dit Cathy Kinsman, directrice du Whale Stewardship Project, « il peut difficilement voir du côté gauche. La blessure pourrait même nuire à son alimentation, et nous craignons que les plaies ne s'infectent et menacent davantage la santé de Echo. »

En peu de temps, le béluga de Bonavista Bay est identifié à son tour. Il s'agit d'un animal connu localement sous le nom de Lenni. C'est la troisième année qu'il est vu dans les ports terre-neuviens. L'an dernier, il était présent à St. Anthony au nord de Terre-Neuve, où l'on avait pu lui faire une biopsie (le labo de génétique n'a pas encore retourné les résultats...)

Finalement, voici le destin tragique d'un autre béluga de Bonavista Bay, surnommé Charlie Bubbles. Charlie est mort après avoir été sérieusement heurté par un bateau. Cela illustre le problème de ces bélugas fantasques qui socialisent avec les humains. Ils perdent leur instinct d'animaux sauvages et ne se méfient plus. Ils peuvent alors se retrouver dans des situations dangereuses pour eux. C'est pourquoi il est important de ne pas chercher à apprivoiser ces animaux, ni de les nourrir ni d'avoir des contacts avec eux.

Mais au fait, pourquoi les bélugas du Grand Nord ne fugeraient-ils pas eux aussi ? Mais ils le font, certainement. À preuve, un béluga de plus de douze ans s'est noyé dans un filet à Terre-Neuve en 1989. Les divers contaminants dans le gras de cet animal correspondaient à ce qu'on trouve dans les animaux de la région de Baffin, de la Baie d'Hudson et du Groenland. Il y a probablement d'autres visiteurs en provenance de l'Arctique qui errent vers le sud, surtout le long de la côte du Labrador, mais il y a peu de gens là-bas pour les observer...

## HIER ET AUJOURD'HUI, ICI OU LÀ

particulière de chacune des populations. Les trois populations se séparent au printemps, et retournent dans leur aire d'été respective pour la période de reproduction.

Pourquoi deux populations sont-elles aujourd'hui en péril ? Il faut d'abord retourner à une période lointaine où une chasse commerciale intensive, chapeauté par la Compagnie de la Baie d'Hudson, les a fragilisées. Dans la baie d'Ungava, cette chasse a duré depuis les années 1860 jusqu'au début des années 1900. Il est intéressant de noter qu'une chasse intensive avait lieu aussi à la même époque dans le Saint-Laurent. Quant à la population de l'est de la baie d'Hudson, elle a été exploitée de 1854 à 1877. Dans les deux cas, la chasse commerciale se serait terminée en raison de l'épuisement du nombre d'animaux. La chasse était devenue non rentable parce que les bélugas étaient devenus trop rares !

Aujourd'hui, les bélugas de ces trois populations font l'objet d'une chasse de subsistance par les communautés autochtones du Nord québécois (Nunavik). Cette chasse est réglementée depuis le milieu des années 1980 par un plan de gestion établi conjointement par Pêches et Océans Canada et des représentants du Nunavik. Des représentants du Nunavut sont également tenus informés du contenu du plan de gestion.



Photo : Véronique Lesage

Bien que la mise en place de plans de gestion ait réduit le nombre de prises de bélugas et imposé la fermeture permanente ou saisonnière de certaines aires de fréquentation intensive par les bélugas, certains problèmes persistent. Entre autres, les quotas sont systématiquement dépassés. Certaines communautés sont peu enclines à respecter les mesures du plan de gestion ou à fournir des échantillons afin de parfaire les connaissances des gestionnaires et des chercheurs sur l'identité et les mouvements saisonniers des diverses populations.

Il existe actuellement beaucoup d'incertitude quant au nombre de bélugas que comptent réellement les populations du Nord québécois. On ne sait pas bien non plus à quelles populations appartiennent les bélugas tués par chacune des communautés dans le détroit d'Hudson. On en sait tout de même assez pour déterminer que la population de l'est de la baie d'Hudson a beaucoup diminué ces dernières années, et que la pression de chasse actuelle n'est pas durable. En fait, on estime

que la population pourrait disparaître d'ici 10 à 15 ans.

Le nouveau plan de gestion, négocié en mai dernier, comprend donc des mesures additionnelles qui visent à réduire la pression de chasse sur la population de l'est de la baie d'Hudson. Un inventaire aérien réalisé en août 2001 permettra de fournir des estimations récentes de l'abondance des bélugas dans les eaux de la baie James et du Nunavik et ainsi de mieux évaluer la tendance de chaque population. Également, un programme d'échantillonnage génétique, mis en place depuis quelques années, se poursuivra afin de déterminer la provenance des bélugas tués lors de la chasse.

Pêches et Océans Canada travaille étroitement avec les communautés du Nunavik pour assurer le succès du plan de gestion. Il en va bien sûr de la survie des bélugas de ces régions, mais aussi de la poursuite d'une activité faisant partie intégrante du patrimoine et de la culture du Nunavik. Au nord comme au sud, le nombre des humains et leurs moyens de contrecarrer les mécanismes de l'équilibre naturel n'ont cessé de croître. Et de menacer les chasseurs autant que les chassés.



Photo d'archive

## **Le cancer est la cause la plus fréquente de mortalité chez les bélugas adultes du Saint-Laurent.**

**L**il n'y a plus de chasse au béluga dans le Saint-Laurent depuis de nombreuses années, et la population est protégée par la loi. Ce qui ne veut pas dire que son habitat soit exempt des effets de la présence humaine. Grâce au programme de récupération des carcasses trouvées le long des rives, il est possible d'identifier les causes de mortalité « naturelle » dans cette population.

Le programme d'examen des bélugas en salle de nécropsie vétérinaire a débuté en 1983. En date de 1999, pas moins de 129 bélugas avaient été ainsi examinés, sur un total de 263 animaux rapportés morts sur les rives du Saint-Laurent pendant la même période. Autrement dit, un animal sur deux qui sont rapportés est emmené par camion jusqu'à la Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Montréal. C'est là que Daniel Martineau et son équipe\* font les constatations qui s'imposent. Le choix de transporter ou non un animal tient à des considérations d'ordre purement pratiques : la fraîcheur de la carcasse, et son accessibilité pour la charger à bord d'un camion pour le long voyage.

Les causes principales de mortalité qui ont pu être identifiées sont les infections respiratoires et gastro-intestinales par des parasites (22 %), le cancer (18 %), et les infections par des virus, des bactéries ou des protozoaires (17 %). L'observation la plus intéressante, mais aussi la plus troublante du point de vue de la conservation, est le cancer. Chez les bélugas adultes, le cancer est la cause de mortalité la plus fréquente. On a diagnostiqué un cancer chez 27 % des adultes examinés.

Dans un article scientifique percutant publié en mars, Daniel Martineau et ses collègues ont mis ces chiffres en perspective en les comparant aux données

connues chez d'autres espèces animales. Le taux annuel de cancer chez la population de bélugas du Saint-Laurent est beaucoup plus élevé que chez les autres baleines et dauphins. Il est comparable à celui observé chez l'homme et chez les chats et le bétail soignés dans les hôpitaux. Or, le béluga est un animal sauvage, qui n'atteint pas la longévité artificiellement élevée de l'homme et des animaux domestiques qui jouissent de soins préventifs et médicaux. Cette observation est cruciale, puisque le cancer est une maladie qui met des années à se développer et qui est par conséquent plus fréquente chez les gens et les animaux âgés que chez les jeunes.

Pour confirmer ce fait, il a fallu comparer l'âge moyen des bélugas du Saint-Laurent à celui de bélugas vivant dans l'Arctique. Ce fut un travail ardu et porteur d'une dose d'incertitude. En effet, on ne peut faire ce genre de comparaison directement, parce que la mortalité naturelle dans le Nord est inconnue. On ne connaît là-haut que la mortalité due à la chasse faite par les autochtones. Il a donc été nécessaire de construire des modèles mathématiques pour reconstituer l'âge moyen de chacune des deux populations vivantes à partir de leurs morts ! Ce long calcul plein d'embûches suggère que la population de bélugas du Saint-Laurent n'est pas une population vieillissante et qu'en fait, les adultes ont tendance à mourir plus jeunes dans le Saint-Laurent qu'en Alaska.

Une cause première des cancers observés semble se trouver dans la nourriture des bélugas. Le cancer du système digestif est en effet celui qui tue le plus d'individus (39 % des morts par cancer). Ce taux d'incidence du cancer de l'intestin est beaucoup plus élevé que chez l'homme et les animaux domestiques. Ce type de cancer est plus mortel seulement chez certains troupeaux de moutons qui paissent dans des champs traités aux produits chimiques. Dans le Saint-Laurent, le contaminant soupçonné est le benzo-a-pyrène. Il s'agit d'un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) qui est produit

naturellement, comme lors de feux de forêt, ou incidemment, comme lorsqu'on grille une cigarette. Il apparaît également comme sous-produit de procédés industriels qui comprennent des étapes d'incinération. Dans la région où les bélugas habitent, la source historique principale du benzo-a-pyrène est l'industrie de l'aluminium, qui est très active dans le bassin du Saguenay. Il s'avère que le benzo-a-pyrène est reconnu comme l'un des cancérigènes les plus puissants qui existent.

L'élément le plus troublant soulevé par l'équipe de Martineau est que les humains qui vivent sur le pourtour de l'habitat principal du béluga présentent aussi un taux de cancer plus élevé que la population du reste du Québec et du Canada. Certains des cancers observés chez les travailleurs de l'industrie de l'aluminium ont d'ailleurs été reliés directement à l'exposition au benzo-a-pyrène. L'équipe de Martineau suggère que, en plus des travailleurs exposés directement dans les usines, la population en général aurait été exposée au benzo-a-pyrène par l'eau potable, qui aurait été contaminée pendant une longue période de temps par les émissions constantes dans l'atmosphère des cheminées des alumineries.

Les pratiques industrielles ont bien changé depuis une vingtaine d'années, et les émissions actuelles représentent une fraction de ce qu'elles étaient. Mais il fut une époque, dans les années 1960 et 1970, pendant laquelle 80 à 200 tonnes de HAP étaient rejetées directement sous forme liquide dans le Saguenay. Il a été amplement démontré que ces produits peuvent être ingérés par les petits animaux marins qui filtrent l'eau et la vase, et être ensuite transmis aux poissons et aux bélugas qui s'en nourrissent. Le système digestif de ces derniers dissèque la plupart des HAP, mais certains sous-produits, comme ceux du benzo-a-pyrène, demeurent et sont cancérigènes.

Le constat sur le cancer chez les bélugas fait montre d'un long chemin parcouru depuis 1983, année où le premier

cas était observé chez un béluga. Dès lors, un lien de cause à effet avait été suggéré entre le cancer et le benzo-a-pyrène d'origine industrielle. L'accumulation de la preuve aurait été impossible sans la poursuite du programme sur une aussi longue période, puisque tous les bélugas qui meurent ne sont pas examinés. Il a fallu 17 ans de travail pour trouver une vingtaine de cas de cancer !

Mais le chemin est encore long devant. L'industrie de l'aluminium conteste avec véhémence, non pas les observations sur le cancer, mais la mise en cause du sous-produit cancérigène qui résulte de ses activités. Pour le moment, cependant, aucune autre explication cohérente n'est proposée... Il y a encore beaucoup de pain sur la planche avant que tous ne soient convaincus. Et surtout, beaucoup de temps avant que les produits cancérigènes d'origine humaine soient retirés de la vie des bélugas. Et de la nôtre.

*\* Au cours des ans, l'équipe de pathologistes comprenait, outre le Dr Martineau, les Dr Christiane Girard, Sylvain De Guise, Stéfane Lair, Igor Mikaelian et André Dallaire.*

### Combien de bélugas échoués récemment ?

Depuis 1999, d'autres bélugas se sont ajoutés au « Livre des Morts » \*. Parmi ceux-ci, il y avait de nouveaux cas de cancer, qui s'ajoutent aux statistiques révélées ci-haut. On a rapporté 14 et 13 mortalités en 2000 et 2001 respectivement ; en date du 1er août, il y en avait 9 pour l'année 2002. Ces nombres sont légèrement inférieurs à la moyenne de toutes les années précédentes (15). Comme à chaque année, il y a un nombre approximativement égal de mâles et de femelles. Comme auparavant également, la plupart des carcasses sont venues s'échouer sur la rive sud du Saint-Laurent. C'est le résultat des courants marins et des vents dominants qui se combinent à la topographie plus douce de la rive sud. La plupart des cas sont des adultes, ce qui est dû en partie au fait que les plus petites carcasses sont moins faciles à voir sur l'eau ou sur la rive, et qu'elles peuvent plus facile-

ment être détruites par les prédateurs ou autres phénomènes naturels. Il y avait tout de même 6 jeunes et veaux dans le total. Il faudra attendre quelque temps avant de connaître tous les résultats des nécropsies qui ont été pratiquées.

*\* Titre du premier chapitre du livre recommandé ci-dessus.*

### Les fléchettes rapportent des dividendes

Un autre projet qui exige un dévouement à long terme est la prise de biopsies que l'équipe de Robert Michaud poursuit depuis plusieurs années. Les échantillons de peau et de gras qu'ils prélèvent en mer sur des animaux vivants ont permis de comparer systématiquement leurs contaminants avec ceux qui avaient déjà été mesurés sur les animaux morts (échantillonnés sur la plage avant leur transport). C'est une première mondiale pour le béluga !

Les produits chimiques qui ont fait l'objet de cette étude sont des produits organiques, c'est-à-dire qu'ils ont un squelette à base de carbone, comme les constituants de nos organes vivants. À ce squelette sont aussi attachés un ou plusieurs atomes de chlore, et on les appelle donc collectivement des organochlorés. Il s'agit de produits fabriqués par l'homme pour des usages industriels, tels les BPC, ou agricoles, tels le DDT et autres insecticides. Ces produits sont très résistants à la dégradation (en fait, ils ont été planifiés ainsi !) et s'accumulent avec le temps dans les chaînes alimentaires. Comme ils sont plus solubles dans les graisses que dans l'eau, ils se retrouvent surtout dans les tissus gras des animaux. Évidemment, c'est en se nourrissant de divers animaux du Saint-Laurent - ou du lait de leur mère - que les bélugas se contaminent.

Comme prévu, les biopsies contenaient une prédominance de BPC, de DDT et autres organochlorés qui avaient déjà été trouvés en abondance dans le gras des bélugas morts. Et comme chez ces derniers, il y a des différences

reliées à l'âge et au sexe : les animaux les plus vieux sont plus contaminés, et les mâles sont plus contaminés que les femelles. Cependant, on a noté des différences entre les morts et les vivants. Par exemple, ces derniers ont moins de mirex (un insecticide banni qui origine d'une ancienne usine près du lac Ontario) et moins des formes de BPC qui contiennent plusieurs atomes de chlore.

Dans l'ensemble, on a constaté que les polluants organochlorés étaient moins concentrés dans les biopsies que dans les échantillons prélevés sur des animaux morts. Ce fait peut être dû en partie à l'incertitude quant à l'âge exact des animaux vivants (on ne peut tout de même pas leur enlever une dent pour évaluer leur âge, comme on le fait avec les animaux morts !). Mais il y a aussi d'autres facteurs encore inconnus qui jouent un rôle. Il est possible qu'il existe des groupes d'animaux qui ont des habitudes alimentaires distinctes, ou qui se reproduisent moins souvent. On sait que les femelles transmettent les organochlorés à leur veau par le lait maternel, et en conséquence, elles se décontaminent sans le vouloir. Ainsi, des femelles qui ne se reproduiraient pas finiraient leurs jours avec des taux plus élevés de produits toxiques. Les résultats de l'analyse des biopsies suggèrent donc qu'il y ait chez les bélugas du Saint-Laurent une plus grande variation dans les taux de contamination que l'examen des seuls animaux morts ne permettait de le croire.



Pour une population, il n'y a pas de survie sans naissances. Et il n'y a pas de naissance sans que le travail préalable ne soit accompli !

### La vie sexuelle des bélugas

Une observation extraordinaire a été faite le mercredi 26 juin en avant-midi, près de l'embouchure du Saguenay : des comportements sexuels de bélugas ! Pendant environ une demi-heure, de quatre à huit bélugas se sont livrés à des contacts physiques intenses. On voyait apparaître à la surface parmi les éclaboussures des têtes, des queues, des nageoires pectorales, des pénis roses... Ces jeux sexuels auraient même donné lieu à un accouplement, alors que les corps de cétacés blancs roulaient les uns sur les autres. Qui sait ?



Jusqu'à maintenant, seules de rares observations du comportement sexuel des bélugas avaient été rapportées. Par exemple, en septembre 1989, une équipe de chercheurs avait documenté un événement semblable à l'aide de photographies. Cette fois-ci, la scène a été filmée par l'équipage d'un bateau d'excursion (Croisières 2001) et permettra de lever quelque peu le voile sur la vie sexuelle des bélugas... Mais qui soulève un voile fait paraître aussi de nouvelles questions. Les accouplements ont-ils habituellement lieu en surface ou plutôt en profondeur ? A-t-on assisté à la règle ou à l'exception ?

L'observation récente a été faite pendant ce que nous croyons être la saison des amours chez le béluga. La plupart

des baleines viennent dans nos régions pour se nourrir, mais elles se reproduisent ailleurs. Le béluga, la seule espèce de cétacés qui vit dans le Saint-Laurent à l'année longue, n'a bien sûr aucun autre endroit pour le faire ! Comme les naissances ont lieu entre juin et septembre et que la gestation dure environ 14 mois, la période d'accouplement présumée est d'avril à juin. Une simple question de maths !

### Bélugas nouveau-nés

Les bélugas naissent entre juin et septembre. Une observation inoubliable a eu lieu en juillet il y a plusieurs années, en plein milieu du fleuve. Après une longue attente à bonne distance d'un groupe d'adultes, notre équipe a vu un minuscule veau apparaître à la surface, presque inanimé, comme maintenu par miracle sur le dos d'un adulte tout blanc. Le bébé était facilement reconnaissable à sa taille (les veaux naissants ont environ 1,50 m, alors que les adultes font quelque 4 m), à son allure fripée avec de gros plis foetaux, et à sa coloration d'un beige à brun pâle ou gris, selon l'angle de la lumière.

À l'âge de un à deux ans, le baleineau est devenu bleu gris foncé, et on l'appelle bleuвет. Par la suite il prend la coloration grise des juvéniles. Vers l'âge de cinq à sept ans, il atteint la maturité

sexuelle, et sa coloration est devenue décidément plus près du blanc éclatant qui caractérise les adultes.

Les sites d'observation terrestre comme Pointe-Noire en face de Tadoussac, et Baie-Sainte-Marguerite dans le Saguenay, sont fréquentés par des femelles accompagnées de jeunes, et l'on peut donc espérer y voir des nouveau-nés. En mer, il est aussi possible d'en voir, mais rappelons qu'il faut maintenir une distance de 400 m entre son bateau et un béluga, pour éviter de le déranger et de contribuer aux risques qui menacent cette population en danger de disparition.

### Trois naissances en captivité

Le mois de juillet a été exceptionnel pour deux aquariums du Canada. Les 6 et 13 juillet, deux femelles bélugas de MarineLand, en Ontario, donnaient naissance à leur premier bébé. Le petit de Denise pesait 69 kg, et celui de Xena pesait 78 kg. Puis, le 20 juillet, c'est à l'Aquarium de Vancouver qu'Aurora, une femelle de 14 ans, a donné naissance à un veau de sexe mâle pesant approximativement 55 kg. Le vétérinaire de l'Aquarium de Vancouver, David Huff, a signalé que la mère et le bébé se portaient bien. Toutefois, il a précisé que le bébé aurait plusieurs étapes cruciales à



Photo : Aquarium de Vancouver



passer au cours des prochaines semaines. Les visites publiques du nouveau-né seront contrôlées pendant cette période critique. Le personnel de MarineLand suit également de très près l'état de santé des nouvelles mamans et de leur petit. Le taux de mortalité des veaux en captivité est élevé.

Le président de l' Aquarium de Vancouver, le Dr John Nightingale, a ainsi raconté la naissance : « Le bouchon muqueux s'est détaché vers 12h30 ; à 14h le baleineau était visible et sa naissance a eu lieu à 18h40. Il était fripé comme un accordéon ! Immédiatement, le bébé s'est rendu à la surface de l'eau pour prendre sa première respiration ». Le Dr Nightingale se réjouit d'avoir observé un tel spectacle... à deux mètres de l'événement !

Aurora n'en était pas à son premier veau. Elle avait donné naissance en juin 1995 à Qila, une femelle qui vit toujours en captivité. Encore sans nom, le nouveau-né d'Aurora est le cinquième béluga à naître en captivité au Canada. Le premier est né à l' Aquarium de Vancouver en 1977, mais il n'avait pas survécu. Qila a suivi en 1995. Il s'agissait du premier béluga conçu et né en captivité au Canada. Les deux autres bélugas nés au MarineLand d'Ontario ont également été conçus en captivité.

### **La révision du plan de rétablissement du béluga**

Le plan de recherche et d'action visant à rétablir la population de bélugas du Saint-Laurent fait l'objet d'une révision. Le plan actuel, publié en 1995, résulte d'une initiative du Fonds Mondial pour la Nature – Canada et du Ministère des Pêches et des Océans du Canada. Il avait été préparé par une équipe de partenaires et comportait une série de recommandations, d'actions et de programmes d'acquisition de connaissances devant être mise en oeuvre par différents ministères et organismes publics et privés.

Un Comité avait été formé pour assurer le suivi des recommandations et de la mise en oeuvre du plan. Un certain nombre des recommandations ont été mises en pratique. L'une d'entre elles suggérait que le plan soit revu après quelques années. En 2002, le Comité a donc réuni une équipe pluridisciplinaire afin de faire le point sur le passé et de préparer l'avenir. La première tâche consiste à mettre à jour tout ce qui est connu (ou devrait l'être !) sur la population de bélugas du Saint-Laurent. À titre de chercheurs et d'acteurs importants, Robert Michaud du GREMM et de l'INESL, et Pierre Béland de l'INESL sont impliqués dans ce dossier à suivre.

### **Nouveau règlement pour l'observation des baleines dans le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent**

On annonçait le 12 mars dernier l'adoption et la mise en vigueur du Règlement sur les activités en mer dans le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent. Ce règlement est une première au Canada. Il vise à mieux protéger les baleines du dérangement par les activités d'observation en mer. Ce règlement a fait l'objet d'une approche concertée. Les croisiéristes, le milieu scientifique,

les intervenants touristiques, économiques et sociaux de la région ont participé avec les gouvernements du Québec et du Canada à son élaboration.

Le Règlement comporte deux parties. L'une énonce les conditions de délivrance du permis, notamment pour les propriétaires d'entreprises de croisières. L'autre dicte les comportements à suivre en présence de mammifères marins. On y aborde les vitesses et les distances à respecter, ainsi que diverses règles d'approche qui respectent les animaux. Il est à noter que le béluga, en tant que population en danger de disparition, doit être exclu des activités volontaires d'observation.

Ce nouveau règlement s'applique dans les limites du territoire du parc marin qui s'étend sur 1138 km<sup>2</sup>, à la confluence du fjord du Saguenay et de l'estuaire du Saint-Laurent. Toute la zone à l'extérieur du parc marin est régie par un autre règlement, le Règlement sur la protection des mammifères marins de Pêches et Océans Canada. Ce ministère révisé actuellement ce règlement pour le rendre plus apte à protéger les mammifères marins du Saint-Laurent. Pour l'instant, l'observation des baleines à l'extérieur du parc marin n'est encadrée que par un Code d'éthique dont l'application n'est que volontaire.





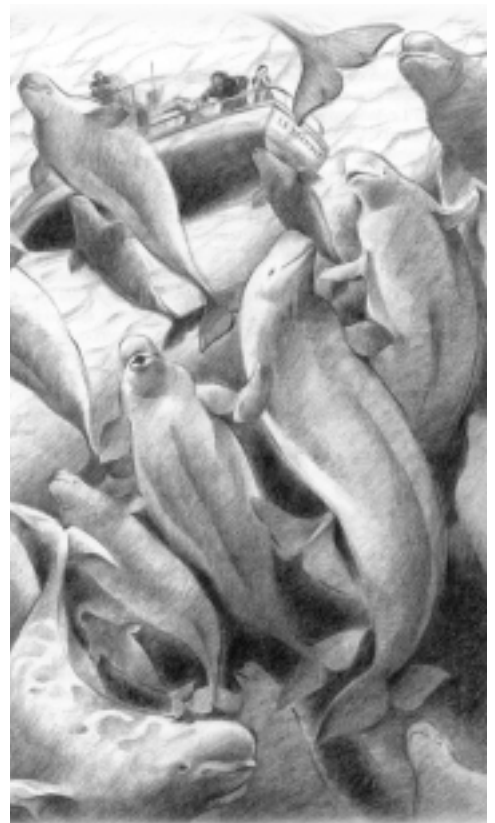
INSTITUT NATIONAL  
D'ÉCOTOXICOLOGIE  
DU SAINT-LAURENT

ST. LAWRENCE  
NATIONAL INSTITUTE  
OF ECOTOXICOLOGY

5040, Mentana  
Montréal (Québec) H2J 3C3  
(514) 279-0154 Fax: (514) 279-0154  
pbeland@inesl.org

108, de la Cale Sèche, C.P. 223  
Tadoussac (Québec) G0T 2A0  
(418) 235-4701 Fax: (418) 235-4325  
rmichaud@inesl.org

[www.inesl.org](http://www.inesl.org)



©Reproduction par tous moyens interdite sans une autorisation écrite de l'INESL.