



## IDENTIFYING THE STOCKS OF BELUGAS IN NUNAVIK: THE ROLE OF GENETICS



# L'IDENTIFICATION DES POPULATIONS DE BÉLUGAS DANS LE NUNAVIK : LE RÔLE JOUÉ PAR LA GÉNÉTIQUE



## Copyright

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form by all means – graphic, electronic or mechanical including photocopying, taping or information storage and retrieval systems, other than for educational purposes, without written permission of the Department of Fisheries and Oceans in consultation with Makivik Corporation. Any reproduction with regards to commercial application constitutes a breach of use and is punishable by law. ©2000.

Copyright

Tous droits réservés. Nulle partie de la présente publication ne peut être utilisée ou reproduite par quelque procédé que ce soit – graphique, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement par magnétophone, les systèmes informatisés d'emmagasinage et d'extraction de données autres que ceux destinés à des fins éducatives – sans la permission écrite du ministère des Pêches et des Océans du Canada, en consultation avec la Société Makivik. Toute reproduction visant une application commerciale constitue une infraction punissable en vertu de la loi. ©2000.

▷ b C ▷ ↵ :

Smith, Thomas G. 2000. *Δc-Cn-kDn-yrc<sup>b</sup> iρc-keΔc a-c-Δjσ-ygσ<sup>b</sup> məθlɪγ: nDg-yrcnJc ΔDjσ<sup>b</sup>. mΔC>rc Lρygb dΔ>nkjc ΔCjyrb bɛrlɔ>ybdc ΔL<sup>b</sup>Δc-n-yrc c məθb<sup>b</sup>l̩rΔc Δ<sup>b</sup>b-σ-Δs-c-n-kDσ-yg<sup>c</sup>. 24-σ<sup>b</sup> L<sup>b</sup>l̩s-xc.*

**Citation:**

Smith, Thomas G. 2000. *Identifying the Stocks of Belugas in Nunavik: The Role of Genetics*. Published by Makivik Corporation under the Aboriginal Fisheries Strategy Program of the Department of Fisheries and Oceans. 24 pp.

#### Citation:

Smith, Thomas G. 2000. *L'identification des populations de bélugas dans le Nunavik : Le rôle joué par la génétique*. Publié par la Société Makivik sous le programme des Stratégies Relatives aux Pêches Autochtones du Département de Pêches et Océans Canada. 24 pp.

Q̄Q̄Q̄Δ̄Ȳσ̄<sup>q̄</sup> ፩P̄C̄S̄ĀΔ̄C̄ ፩C̄C̄ĀJ̄L̄ ፩ĪC̄ ፩Q̄ĀĀL̄Γ̄:  
DL̄R̄Δ̄C̄ ፩b̄D̄R̄K̄ȲR̄C̄ ፩b̄M̄Δ̄ḠC̄D̄J̄ȲL̄ ፩ĪC̄  
Δ̄C̄C̄ȲL̄J̄ŪD̄C̄S̄ȲŪ ፩C̄C̄ĀJ̄σ̄Ȳσ̄



## IDENTIFYING THE STOCKS OF BELUGAS IN NUNAVIK: THE ROLE OF GENETICS



## L'IDENTIFICATION DES POPULATIONS DE BÉLUGAS DANS LE NUNAVIK : LE RÔLE JOUÉ PAR LA GÉNÉTIQUE





## Introduction

Hunters often talk about differences that they notice in individual animals of the same species. In some parts of the Arctic, Inuit recognize two different types of muskoxen. One type is said to be very fast and have different shaped hind quarters than a slower somewhat larger type that also lives in the same area. Among ringed seals, Inuit hunters throughout the Arctic, notice a difference in the size of animals living in the deep bays. These are larger than the ringed seals that live along the outer part of the coast. Many Inuit can also tell the difference in the taste of fish such as Arctic char that come from different rivers, or in the taste of caribou that come from different hunting areas.

In Nunavik, many communities in Ungava Bay, Eastern Hudson Bay, and Hudson Strait, hunt belugas for food. No large differences have been noticed between whales hunted from different villages, neither in their appearance nor taste. Yet it is known that the belugas separate into groups that spend the summer

## Introduction

Les chasseurs parlent souvent des différences qu'ils remarquent chez des animaux particuliers de la même espèce. Dans certaines parties de l'Arctique, les Inuit reconnaissent deux différents types de bœuf musqué. On dit de l'un qu'il est très rapide et a les quartiers arrières formés différemment, et de l'autre, qui vit aussi dans la même région, qu'il est plus lent et quelque peu plus gros. Chez les phoques annelés, les chasseurs inuit à travers l'Arctique remarquent une différence dans la grosseur des animaux qui vivent dans les baies profondes. Ces animaux sont plus gros que les phoques annelés qui vivent le long des côtes extérieures. Plusieurs Inuit peuvent aussi remarquer la différence dans le goût des poissons, tel l'omble de l'Arctique, qui proviennent de différentes rivières, ou le goût de caribous provenant de régions de chasse différentes.

Au Nunavik, plusieurs gens des villages de la Baie d'Ungava, de l'est de la Baie d'Hudson et du Détroit d'Hudson, chassent le béluga pour se nourrir. Aucune

የዚህ ደረሰኝ ንብረት በስርሃን ንብረቱን ስራ?

months in different regions of Nunavik. Inuit harvesters, managers and scientists want to know whether these groups are separate stocks in order to manage the harvest wisely.

A new technique, called DNA analysis, is now being used to identify stocks of animals. This booklet explains this new approach, which can help to determine the identity of beluga stocks, and improve our management of this important resource.

## What is genetics?

Scientists who try to study how animals may differ in small ways are called geneticists. The science of genetics looks at the way animals or plants pass on their individual characteristics to their offspring. People themselves are animals. We can easily see major differences among different races of people, but we also can see differences within the same small group of people. For example *Oalaunaat*

différence notable dans l'apparence, ni dans le goût n'a été remarquée parmi les bélugas chassés par divers villages. Cependant, c'est un fait connu que les bélugas se séparent en groupes et passent les mois d'été dans différentes régions du Nunavik. Les chasseurs inuit, les gestionnaires de cette ressource et les scientifiques veulent savoir si ces groupes sont des populations distinctes afin de gérer sagement la collecte.

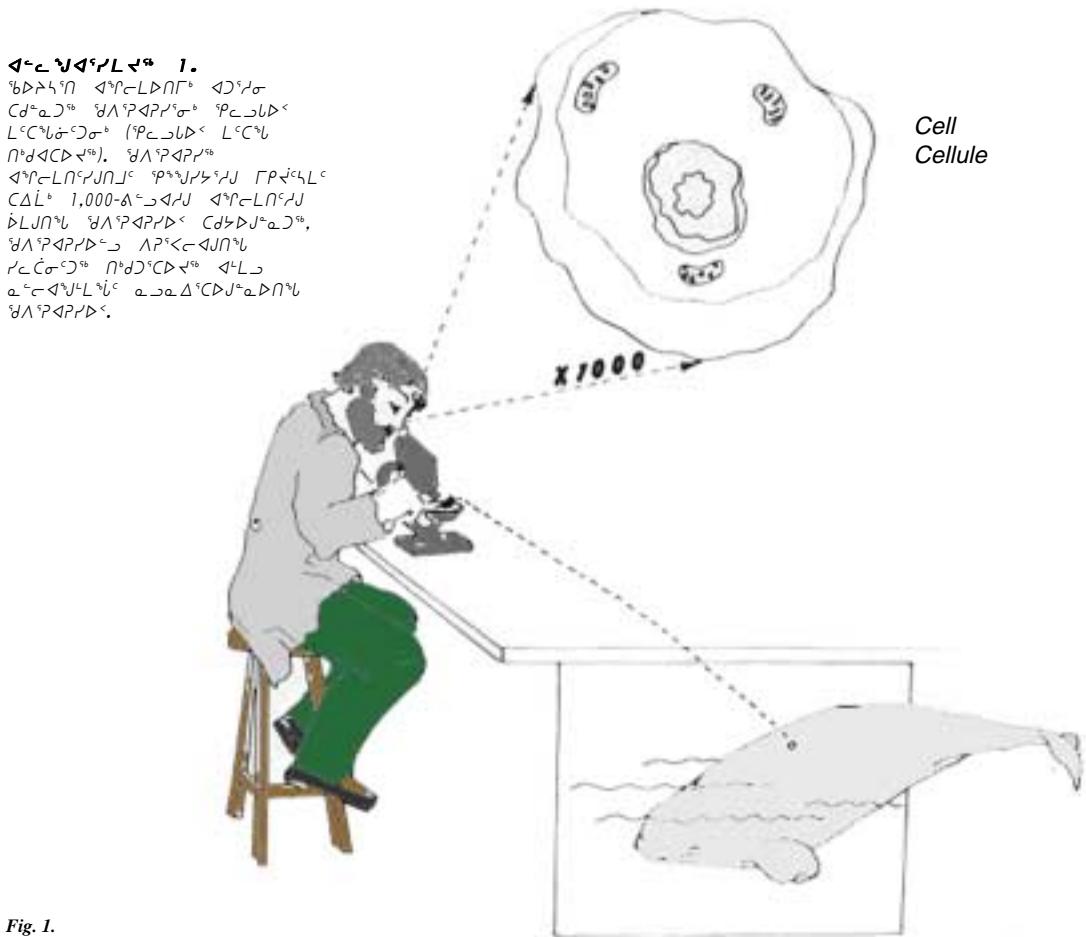
Une nouvelle technique, l'analyse de l'ADN, est maintenant utilisée pour identifier des populations d'animaux. Cette brochure explique cette nouvelle approche pouvant aider à déterminer l'identité des populations de bélugas, et à améliorer notre gestion de cette importante ressource.

and Inuit, who are from different races, look very different. White men have large eyebrows, much facial hair, sometimes have pale eyes and can be quite tall. Inuit have dark hair, dark brown eyes, are short and strongly built. Inuit at birth have a purple mark at the base of their spine, which is seen in only one other group of people to which they are related, the Mongols that come from Northern Asia. These are indications of major differences between races of people, which are passed down from generation to generation over thousands of years.

Within small groups of the same race of people we can also see differences. In Inuit and *Qalunaat* communities we sometimes see certain features in people that show us to what family a person belongs. Sometimes people from a certain family are all very tall or strong or have a peculiar shape to their hands, or noses, or ears. Sometimes there is an unfortunate birth defect such as Down's Syndrome, club foot or harelip, which is produced in certain families and passed on to their children. All of these differences, good or bad, are things which scientists who

## Qu'est-ce que la génétique?

Les scientifiques qui se penchent sur l'étude des façons par lesquelles les animaux peuvent afficher de petites variantes, sont appelés des généticiens. La science de la génétique étudie la façon que les animaux et les plantes transmettent leurs caractéristiques particulières à leur progéniture. Les êtres humains sont aussi des animaux. Nous pouvons facilement voir des différences majeures entre des races différentes d'êtres humains; mais nous pouvons aussi voir des différences à l'intérieur d'un même petit groupe d'individus. Par exemple, *Qalunaat* et Inuit, qui sont de différentes races, ont une allure fort différente. Les hommes blancs ont de gros sourcils, le visage poilu, quelques fois les yeux clairs et peuvent être très grands. Les Inuit ont les cheveux foncés, les yeux bruns foncés, sont petits et costauds. Les Inuit, à la naissance, ont une tache mauve à la base de la colonne vertébrale, que l'on retrouve seulement chez un autre peuple avec qui ils sont



*Fig. 1.*

*A scientist looking through a microscope at the cells from a piece of beluga skin (beluga is shown). The cell is magnified 1000X to reveal the nucleus, mitochondria and the DNA contained within.*

### *Dessin 1.*

*Un scientifique regarde dans un microscope des cellules provenant d'un morceau de peau de béluga (le béluga est visible). La cellule est amplifiée 1000X afin de révéler le noyau, un mitochondrion et l'ADN contenu à l'intérieur.*

apparentés, les Mongols venant du nord de l'Asie. Ces quelques traits sont des indices de différences majeures entre les races d'êtres humains, qui sont transmises de génération en génération, et ce, sur des millénaires.

À l'intérieur de petits regroupements de la même race d'êtres humains nous pouvons aussi voir des différences. Dans les communautés inuit et *Qalunaat*, nous reconnaissons quelquefois certains traits chez un individu qui nous révèlent à quelle famille cette personne appartient. Quelquefois, les membres d'une même famille sont tous très grands ou forts ou ont des mains, des nez, ou des oreilles d'une forme particulière. Quelquefois, il existe un défaut congénital, tel le syndrome de Down's, les pieds bots ou un bec-de-lièvre, qui se produit dans certaines familles et qui est transmis aux enfants. Toutes ces différences, bonnes ou mauvaises, sont les choses que les scientifiques étudiant la génétique tentent d'expliquer. Depuis les années soixante, les scientifiques ont fait d'énormes progrès dans ce genre d'études. Ils ont développé des techniques compliquées afin

Δεύτερη θέση στην ιστορία της γενετικής είναι η περίοδος της διεθνούς αναζήτησης για την απόδειξη της θεωρίας της οικείας μετάβολης. Το 1900, οι γενετικοί θεωρητές στην Ευρώπη και ΗΠΑ άρχισαν να αναζητούν την απόδειξη της θεωρίας της οικείας μετάβολης. Το 1909, ο Έλληνας γενετικός Καρόλος Λαζαρίδης αποδείχτηκε ότι η οικεία μετάβολης ήταν στην Ελλάδα από την Αρχαιότητα. Το 1910, ο Βρετανός γενετικός Τζέιμς Μάρκοντ έγραψε στην περιοδικότητα ότι η οικεία μετάβολης ήταν στην Ελλάδα από την Αρχαιότητα. Το 1911, ο Ιταλός γενετικός Παύλο Σαντανέλι αποδείχτηκε ότι η οικεία μετάβολης ήταν στην Ελλάδα από την Αρχαιότητα.

Το 1913, ο Έλληνας γενετικός Καρόλος Λαζαρίδης αποδείχτηκε ότι η οικεία μετάβολης ήταν στην Ελλάδα από την Αρχαιότητα. Το 1914, ο Βρετανός γενετικός Τζέιμς Μάρκοντ αποδείχτηκε ότι η οικεία μετάβολης ήταν στην Ελλάδα από την Αρχαιότητα. Το 1915, ο Ιταλός γενετικός Παύλο Σαντανέλι αποδείχτηκε ότι η οικεία μετάβολης ήταν στην Ελλάδα από την Αρχαιότητα. Το 1916, ο Έλληνας γενετικός Καρόλος Λαζαρίδης αποδείχτηκε ότι η οικεία μετάβολης ήταν στην Ελλάδα από την Αρχαιότητα.

study genetics are trying to explain. Since the 1960s, scientists have made a lot of progress in these kinds of studies. They have developed complicated techniques to look at the smallest part of the body of animals and plants to find out what causes the differences.

## How Scientists Study Genetics

The first scientist to find out about how characteristics were passed from parents to offspring used plants in his studies. This was a long time ago, in 1865. He noticed that certain flowers produced seeds that were yellow or green. By breeding plants together, which had different seed colors, he was able to find out how the colors were passed from generation to generation. Inuit, who breed sled dogs, know that the hair color, or face mask (*tahulik*) of sled dogs can be passed down by the parents. If two dogs with face masks are bred together, their pups usually have the same kind of face marks. But sometimes the facial masks disappear

d'examiner les plus petites parties du corps des animaux et des plantes afin de trouver ce qui cause ces différences.

## Comment les scientifiques étudient la génétique

Le premier scientifique ayant découvert comment des caractéristiques étaient transmises de parent à enfant utilisa des plantes pour ses études. C'est arrivé il y a très longtemps, en 1865. Le scientifique remarqua que certaines fleurs produisaient des graines qui étaient jaunes ou vertes. En croisant les plantes, qui avaient des graines de différentes couleurs, il fut capable de découvrir comment les couleurs étaient transmises d'une génération à l'autre. Les Inuit, qui élèvent des chiens de traîneaux, savent que la couleur du poil et le marquage du masque facial (*tahulik*) des chiens de traîneaux peuvent être transmis par les parents. Si deux chiens avec des masques faciaux sont accouplés, leurs chiots ont, habituellement, le même genre de masque facial. Cependant, il arrive que le masque

and only come back in later generations. This means that inheritance of their facial mask is controlled by many different factors. To find out more about how this works, scientists have had to develop techniques that look inside the smallest part of the body, which is called a *cell*. It is there that the plan of each animal is located. This plan is the secret to understanding how an animal is built and how it will pass on its characteristics to its children.

## What is a cell?

Every plant or animal on earth is made up of very many small parts called cells. The human body and animals such as belugas contain hundreds of millions of cells. All parts of the body, the skin, muscles and organs are made up of these cells, which are so small that they must be magnified 1000 times, using a microscope, to see them.

facial disparaîsse et ne revienne que quelques générations plus tard. Ceci veut dire que l'hérédité du masque facial est contrôlée par plusieurs facteurs. Afin de découvrir davantage comment ceci fonctionne, les scientifiques ont dû développer des techniques qui regardent à l'intérieur de la plus petite parcelle du corps, qui se nomme la *cellule*. C'est là que l'on retrouve le plan de chaque animal. Ce plan est le secret pour comprendre comment l'animal est constitué et comment il pourra transmettre ses caractéristiques à sa progéniture.

## Ou'est-ce qu'une cellule?

Chaque plante ou animal sur la terre est constitué de très petites particules, nommées *cellules*. Le corps humain et les animaux, tel le béluga, sont constitués de centaines de millions de cellules. Toutes les parties du corps, de la peau, des muscles et des organes sont constituées de ces cellules, qui sont si petites que, pour les voir, elles doivent être agrandies 1 000 fois sous un microscope.

۱۰۷

The diagram illustrates the relationship between DNA, ADN, and Mitochondria. At the top, a small oval mitochondrion contains several circular DNA molecules. A dashed arrow points from this mitochondrion down to a larger, more complex cell structure. The label "DNA ADN" is placed next to the main cell body. Another dashed arrow points from the main cell body down to a detailed cross-section of a mitochondrion. This cross-section shows a large outer membrane, a smaller inner membrane with cristae, and a central matrix containing a nucleus-like structure.

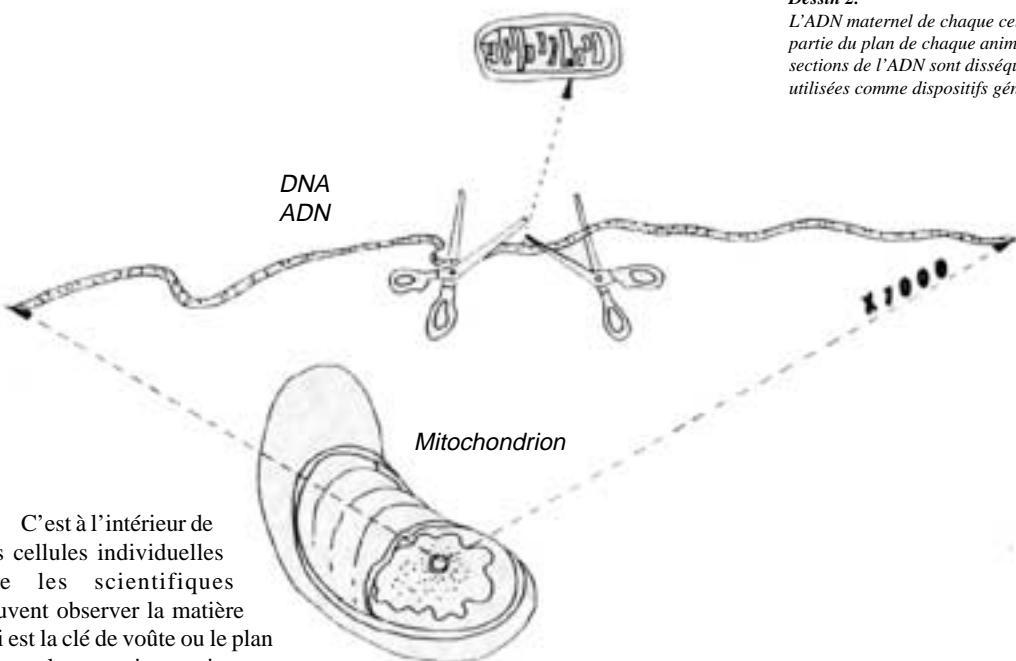
de tous les organismes vivants; une matière que l'on nomme l'ADN. L'ADN contient l'information sur la composition de chaque animal. Le plan de l'ADN est utilisé par chaque animal afin de développer ses propres cellules ainsi que celles qu'il léguera à ses enfants. L'ADN est comme un fil très mince, invisible à l'œil nu, mais qui est, chez les humains, d'une longueur de plus de deux mètres. Sur chaque fil de l'ADN, on retrouve des milliers d'instructions qui expliquent, en détail, comment est constitué chaque animal. Ces instructions spécifiques et

Fig. 2

*Maternal DNA from each cell is part of the plan of each living animal. Sections of DNA are cut out and used as genetic markers.*

### **Dessin 2.**

*L'ADN maternel de chaque cellule fait partie du plan de chaque animal vivant. Des sections de l'ADN sont disséquées et utilisées comme dispositifs génétiques.*





“**Ч**тобы изучить генетику белух, ученые  
использовали митохондриальный ДНК.”

*Aerial view of adult white belugas*

*swimming.*

*Vue aérienne de bélugas adultes à la nage.*

distinctes sont appelées les gènes par les scientifiques et c'est de ceci que découle le nom de la science de la *génétique*.

Si nous regardons à l'intérieur de chaque cellule, nous trouvons différentes sortes de structures. Elles sont si petites qu'un microscope spécial et des radiographies sont nécessaires pour les voir. Nous en décrirons une, une structure appelé le mitochondrion. Il ne contient que de l'ADN provenant de la mère. C'est à partir de l'ADN maternel que les scientifiques ont commencé à regarder les dispositifs qui identifient les populations, tels que ceux qui se retrouvent chez les bélugas du Nunavik. Les scientifiques utilisent une parcelle de l'ADN qu'ils peuvent découper du fil de l'ADN. Ils utilisent l'ADN maternel parce que, sur de longues périodes, de nombreuses parcelles de celui-ci changeront. Ces changements minimes seront transmis à leurs descendants au travers des générations. Éventuellement, les bélugas vivant dans une région auront un ADN maternel sensiblement différent des autres bélugas vivant ailleurs. Ces multiples

It is inside these single cells that scientists can look at the material which is the main building plan of all living organisms, a material called DNA. This contains the information about how each animal is built. The DNA plan is used by each animal to help build its own cells and the cells which it will give to its children. DNA is like a very thin thread, invisible to the eye, but which in humans is over six feet long. On each thread of DNA is located thousands of instructions explaining the details of how each animal is built. These individual instructions are called *genes* by scientists and it is from this that the science of *genetics* is named.

If we look inside each cell, we find different kinds of structures. They are so small that special microscopes and x-rays are needed to see them. We will explain one of these, a structure called the mitochondrion. It contains only DNA coming from the mother. It is from this maternal DNA that scientists have first started to look at markers that identify stocks, such as those which occur in the belugas of Nunavik. Scientists use a small piece of DNA, which they can cut out from the

petits changements à l'ADN sont utilisés comme dispositifs pour identifier les populations particulières. Puisque ces dispositifs sont réellement constitués de plusieurs très petits changements à l'ADN, il est nécessaire de se procurer un grand nombre d'échantillons afin de discerner un modèle commun qui peut identifier les populations de bélugas. Plusieurs années d'échantillonages, provenant de toutes les régions de chasse, seront nécessaires avant qu'une image précise des populations se dessine et permette une saine gestion des récoltes faites par les communautés spécifiques du Nunavik.

## Comment les bélugas sont échantillonnés

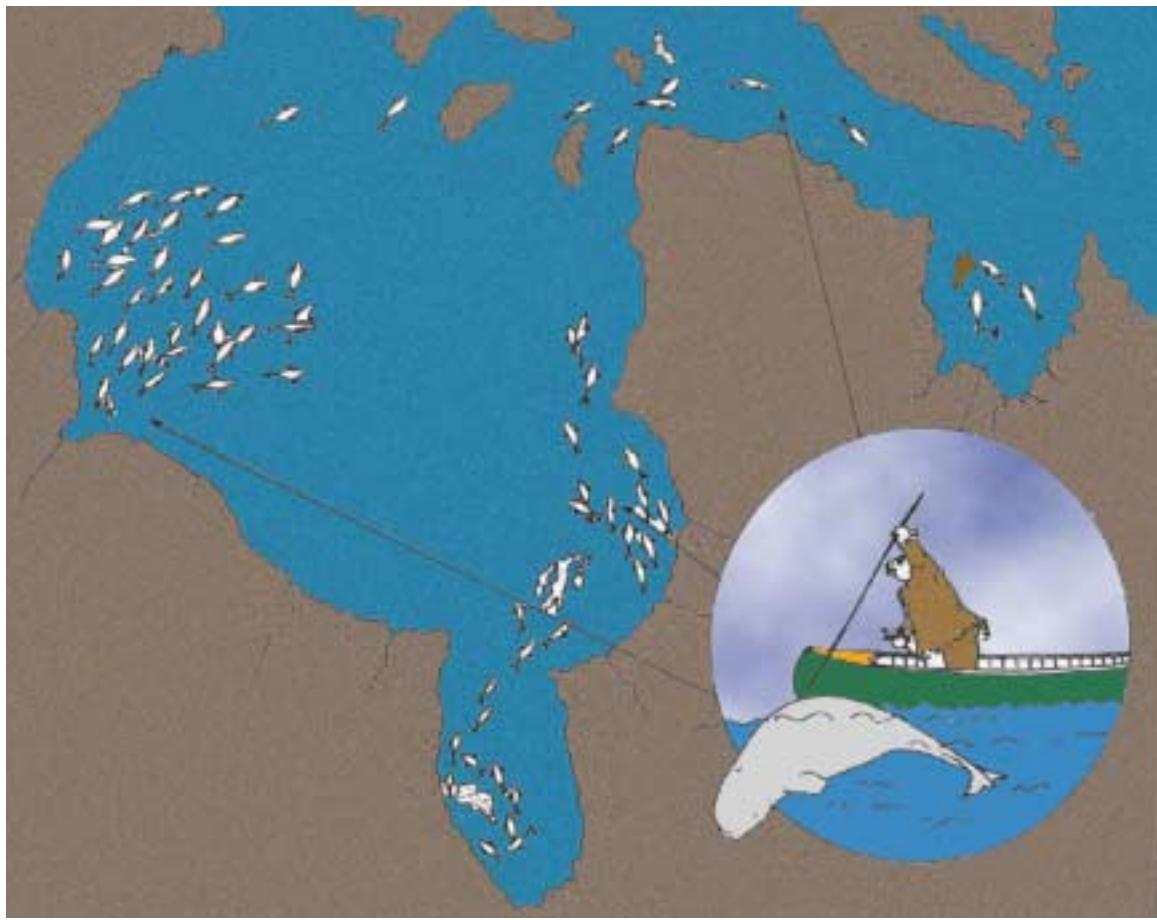
Pour se procurer de l'ADN de béluga, les scientifiques peuvent prendre quelques cellules provenant d'un tissu quelconque du corps de l'animal. Le sang contient aussi des cellules qui peuvent être utilisées. Les scientifiques ont obtenu l'ADN principalement des cellules de la peau des bélugas ou des organes vitaux,

*Inuit and scientists working on belugas hunted at the Nastapoka River, collecting genetic and biological materials.*

*Des Inuit et des scientifiques travaillant sur les bélugas chassés à la rivière Nastapoka, pour la collecte de matériaux génétiques et biologiques.*

DNA thread. They use female DNA because over long periods of time there will be many small parts of it which will change. These tiny changes will be passed down to their offspring through the generations. Eventually belugas living in one area will have noticeably different maternal DNA from others that live elsewhere. These many small changes to the DNA are what are used as markers to identify separate stocks. Since these markers actually consist of several very small changes to the DNA, it is necessary to get a large number of samples in order to detect a





tels le cœur ou le foie, qui peuvent être obtenues en prélevant un petit morceau comme échantillon lorsque les bélugas sont tués par les chasseurs Inuit.

## CE QUE NOUS AVONS APPRIS PAR L'ANALYSE DE L'ADN

## **Les populations de bélugas en Amérique de Nord**

Avec la collection d'échantillons de peau provenant de bélugas de partout au Canada, du Groenland et de l'Alaska arctique depuis 1985, les scientifiques commencent à voir comment les populations de bélugas se sont séparées. La première chose qu'ils ont trouvée a été que les bélugas de l'Arctique de l'ouest, des régions de l'Estuaire du Mackenzie et de l'Alaska sont très différents dans leur ADN maternel des bélugas du Nunavik et de l'ouest de la Baie d'Hudson. Les bélugas qui se rendent dans le Grand Nord, près de Resolute Bay, et les bélugas du Groenland, semblent être plus proches parents des bélugas de l'ouest de l'Arctique et de l'Alaska que ceux du Nunavik. Au Nunavik et dans la région de

**Fig. 3.** Belugas (assumed stocks) with generalized migration routes during the fall movement into Hudson Strait.

### *Dessin 3.*

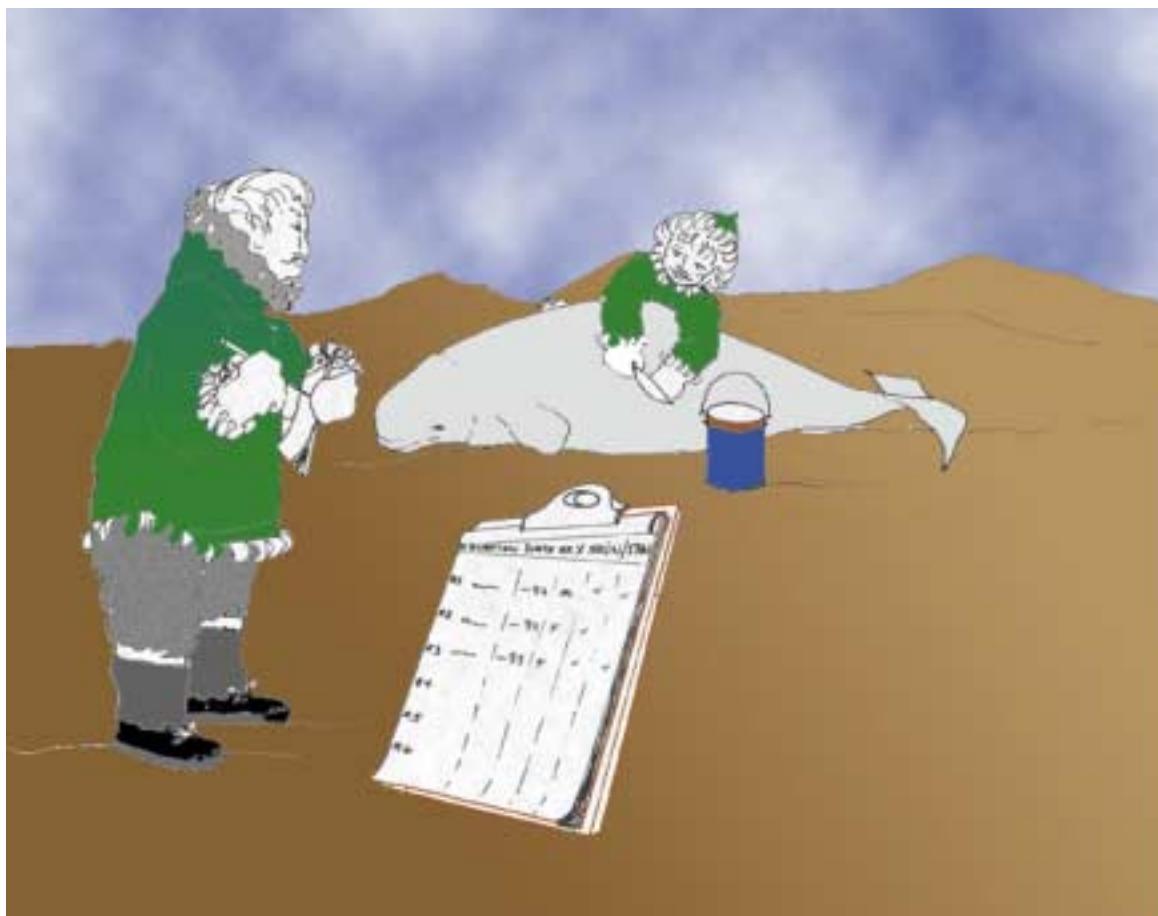
*Des bélugas (populations présumées) avec des routes généralisées de migration durant les déplacements de l'automne dans le Détroit d'Hudson.*

*Fig. 4.*

*Inuk and partner collecting biological material. One man is cutting out a small piece of skin. The other is writing down the details on a data sheet, which is shown enlarged in another part of the drawing.*

### Dessin 4.

*Inuk et partenaire faisant la collecte de l'échantillonnage biologique. Un homme coupe un petit morceau de peau. L'autre inscrit les détails sur une feuille de données, vue en gros plan dans la même illustration.*



بـاـسـتـلـفـاـنـيـاـ

common pattern that can identify stocks of belugas. It will take several years of sampling from all hunting areas before a clear picture of stocks is available for proper management of the harvests from the individual communities in Nunavik.

## How belugas are sampled

To get DNA from belugas, scientists can get a few cells from any tissue in the whale's body. Blood also contains cells which can be used. Mostly scientists have gotten their DNA from the cells in beluga skin, or from organs such as the heart or liver. These can be obtained by taking a small piece from belugas that are killed by the Inuit harvester.

la Baie d'Hudson du Nunavut, il existe une différence remarquable de dispositifs ADN. Les animaux de l'est de la Baie d'Hudson, principalement pris dans la région du Nastapoka, sont très différents des bélugas de l'ouest de la Baie d'Hudson. Il est intéressant aussi de remarquer que l'ADN de bélugas, échantillonné d'animaux très au Sud dans le fleuve St-Laurent, ressemble à l'ADN de ceux de la région de l'est de la Baie d'Hudson. Nous n'avons pas encore d'échantillons des bélugas de la Baie James ou de la Baie d'Ungava, donc nous ne savons pas encore à quelles populations ils appartiennent.

## Les populations de bélugas dans la région du Nunavik

Les Inuit et les gestionnaires de Pêches et Océans Canada de la Région Laurentienne sont préoccupés par le nombre restreint de bélugas dans la Baie d'Ungava et dans l'est de la Baie d'Hudson et ont travaillé conjointement afin de voir à la conservation des populations du Nunavik. Ces populations ont été

՚ԵՇՀԱՐՑԼԿԿԱՌՎԱՇՆԱՇԱ. ՚ԻՇԱԾԱԾԿ ԿՌԴՆԵ՛ՎԱՌ ԵԶԵ՞ԱՌՏՐՆԸ, <ՈՒՇՐ  
ԷՇԽՆՌՆԵ՞ԱՌԸՆԵՇՆԱՇԱ. ԿՌԴՆԵ՛ՎԱՌ ՇԱԾՄԱՌՏՐՆՄԸ (ԺԵՇԳՆՎՇ ՐԿԿՈՒ).  
ԷՇԽՆԵՇՐՆԵՇՆԱՇԱ. ՚ԻՇԱԾԱԾԿ ԱՌԵՇԱԾԿԼՆԸՆ ԱՎԿՆՌՈՒՑԱՌՆԿԸ ՚ԵՇՀԱՐՑԼՆՋՈՒՐՆ  
ՆԱՇԱ. ԵՇԽՆԵՇՐՆԵՇՆԱՇԱ (ԺԵՇՐԱ ԱՎԿՆԸՆ ՇԽԾՈՅ) ՚ԻՇՐՆԵՇՆԱՌԴՐԱՌ ՚ԵՇԽՆԵՇՆԱՇԱ  
ԱՎԿՆՄԱՏ, ՚ԵՇԽՆՌՆԵՇՆԱՌՎԱԼԸ ԿՌԴՆԵ՛ՎԱՌ ԵԶԵ՞ԱՌՏՐՆՄԸ. ՆԱՇՐ ՚ԵՇԽՆԵՇՆԱՌՏԵ  
ՇՎԵՇՆԵՇՆԱՌԸ ՚ԵՇԽՆԵՇՆԱՌՎԱԼԸ ՚ԵՇՀԱՐՑԼԿԿԱՌՎԱՇՆԱՇԱ. ՚ԵՇԽՆԵՇՆԱՌՏԵ

۱۰۸۷۱۷۳

## WHAT WE HAVE LEARNED FROM DNA ANALYSIS

## **Beluga stocks in North America**

By collecting skin samples from belugas all over the Canadian, Greenlandic and Alaskan Arctic since 1985, scientists are beginning to see how beluga stocks have separated. The first thing they found was that the Western Arctic belugas in the Mackenzie Delta and Alaska areas are very different in their mother's DNA from belugas in Nunavik and Western Hudson Bay. The belugas that go to the High Arctic near Resolute Bay and the belugas from Greenland appear more closely related to the Western Arctic and Alaskan belugas than those from Nunavik. Within Nunavik and the Nunavut area of Hudson Bay, there is a very noticeable difference in DNA markers. Animals from Eastern Hudson Bay, mostly taken from the Nastapoka area, are very different from belugas in Western Hudson Bay. Beluga DNA from animals taken far south in the St-Lawrence River resemble the DNA

sévèrement réduites par la surexploitation commerciale dans le passé, et sont présentement classées comme menacées ou vulnérables.

À ce jour, les analyses d'ADN dénotent qu'il y a une population distincte de bélugas du Nunavik : celle qui passe l'été dans l'est de la Baie d'Hudson. À date, on sait que ces bélugas sont très différents de la population beaucoup plus nombreuse qui passe l'été le long du littoral ouest de la Baie d'Hudson. Les bornes entre ces populations durant l'été ne sont pas encore connues. Certains endroits, telles les îles Belcher sont près d'où nous présumons que les bornes se trouvent, devraient être échantillonnés minutieusement à l'avenir, afin de connaître quelles sont les populations qui sont chassées.

Durant l'été, il y a des bélugas dans la Baie James, dans l'ouest et l'est de la Baie d'Hudson et dans la Baie d'Ungava. Tous ceux-ci pourraient voyager le long du littoral du Nunavik et être chassés durant les migrations du printemps et de l'automne le long de la côte du Détroit d'Hudson et de la Baie d'Hudson. Nous





in the Eastern Hudson Bay area. We lack samples from belugas in James Bay or Ungava Bay so we don't yet know to what stocks they belong.

## **Beluga stocks in the Nunavik region**

Inuit and Fisheries and Oceans managers in Northern Quebec are concerned about the low numbers of belugas in Ungava Bay and Eastern Hudson Bay and have been working together towards the conservation of Nunavik stocks. Those stocks have been severely reduced by commercial overharvesting in the past, and are presently classified as endangered or threatened.

To date, the DNA analyses indicate that there is one distinct stock of belugas in Nunavik, those that spend their summer in Eastern Hudson Bay. What is known so far is that these belugas are very different from the other much more numerous stock, which spends its summer along the west coast of Hudson Bay. The boundaries in the summer between these stocks are not yet known. Areas such as

ne savons pas si tous ces animaux voyagent ensemble, ou s'ils utilisent les mêmes routes migratoires lorsqu'ils se déplacent pendant les migrations. Conséquemment, nous ne savons pas combien de bélugas de chaque population sont récoltés. Puisque nous sommes préoccupés par la surexploitation des bélugas de l'est de la Baie d'Hudson et de la Baie d'Ungava, il est primordial de déterminer l'identité des animaux tués durant les périodes de migration, particulièrement à l'automne dans le Détroit d'Hudson.

À l'avenir, au Nunavik, le plus grand échantillonnage possible de tissus provenant de bélugas devrait être préservé pour l'analyse génétique. Si cette directive est mise en oeuvre, nous serons capables de calculer combien de bélugas de chaque population sont tués, chaque année, par chaque village.

Il est important, lorsque la collecte de cet échantillonnage se fait, de toujours inscrire la date et l'endroit exacte où les bélugas ont été chassés. Le nombre de bélugas vus ensemble durant la chasse est aussi une information nécessaire. Si

the Belcher Islands which lie close to the presumed boundary should be sampled thoroughly in the future to find out which stocks are being harvested.

During the summer there are belugas in James Bay, Western Hudson Bay, Eastern Hudson Bay, Hudson Strait and Ungava Bay. All of these might travel along the Nunavik coast and be hunted during the spring and fall migrations along the coasts of Hudson Strait and Hudson Bay. We do not know whether all of the animals travel together, or if they use the same migration routes as they travel during migrations. Because of this we do not know how many belugas, from each stock, are being harvested. Since we are worried about the possibility of overharvesting Eastern Hudson Bay and Ungava Bay belugas, it is very important to determine the identity of animals harvested during the migration periods, especially in the fall in Hudson Strait.

In the future as many samples of beluga tissues for genetic analyses as possible, should be preserved from all whales hunted in Nunavik. If this is done

plus d'un béluga est tué durant la chasse, des tissus de tous les animaux devraient être échantillonnés, insérés dans des contenants individuels, mais gardés ensemble dans un seul sac ou une seule boîte. Cette démarche est importante afin de déterminer si les animaux voyageant ensemble appartiennent à la même population de bélugas. De plus, le sexe de l'animal devra être noté et la mâchoire inférieure conservée. Nous pouvons déterminer l'âge de chaque animal par les dents et ceci nous informera davantage sur la composition des regroupements voyageant ensemble.

Avec ces informations, recueillies chaque année sur une période de trois ou quatre ans, les chasseurs Inuit, les scientifiques et les gestionnaires pourront déterminer le meilleur temps de l'année pour la chasse, ainsi que le nombre de bélugas qui pourraient être chassés par chacune des communautés.

we will be able to calculate how many belugas from each stock are being killed each year by each community.

It is important when collecting these samples to always record the date and exact location where the belugas are hunted. Information on how many belugas were seen together during the hunt is also needed. If more than one beluga is killed during the hunt, the tissues from all animals should be sampled, put into separate containers, but then placed together into a single bag or box. This is important so we can find out if animals, which are travelling together, are from the same stock of belugas. Also the sex of the animal should be recorded and the lower jaw collected. We can get the age of each animal from the teeth and this will give us additional information on the composition of the groups travelling together.

With this information, collected each year for 3 or 4 years, Inuit harvesters, scientists and managers will be able to determine the best time of the year and numbers of belugas to be harvested by each of the communities.

$\Delta b \rightarrow \gamma\gamma L \rightarrow \Delta^c$   $\rightarrow \Delta^c C \gg \sigma^{\text{gen}}$

## Acknowledgements

Funding for this booklet was provided by Fisheries and Oceans Canada, Laurentian Region, under the Aboriginal Fisheries Strategy Program. The author is grateful for the interest in this project and help in the production of the text and illustrations given by Danielle Baillargeon, Robert Fibich, Michael Kingsley, Jacques Gagné, Mike Hammill, and Gary Weber of DFO; and Stas Olpinski and Paule Lamarche of Makivik Corporation who contributed to the improvement of the text. Minnie Amidlak translated the text to Inuttitut. Bill Doidge of Makivik Corporation coordinated the project.

## Remerciements

Cette brochure a été rendue possible grâce à l'appui financier de Pêches et Océans Canada (MPO), Région Laurentienne, sous le programme des Stratégies Relative aux Pêches Autochtones (SRAPA). L'auteur remercie Danielle Baillargeon, Robert Fibich, Michael Kingsley, Jacques Gagné, Mike Hammill, et Gary Weber du MPO pour leur intérêt en ce projet et l'aide apporté à la production du texte et des illustrations; Stas Olpinski et Paule Lamarche de la Société Makivik qui ont contribué à l'élaboration des textes. Minnie Amidlak a traduit le texte en Inuktitut. Le projet a été coordonné par Bill Doidge de la Société Makivik.

ᓇᐱᑦ የᓇᐱᑦ ስᑯᑎ  
ᓇᐱᑦ የᓇᐱᑦ ስᑯᑎ

**For further information  
please contact:** Pour des informations  
supplémentaires contactez :

---

Société Makivik Corporation  
C.P. 179  
Kuujjuaq, Quebec  
J0M 1C0  
Tel.: (819) 964-2925 or (514) 634-8091  
Fax: (819) 964-2613

---

Fisheries and Oceans Canada  
Maurice Lamontagne Institute  
Fish and Marine Mammals Division

Pêches et Océans Canada  
Institut Maurice Lamontagne  
Division poissons et mammifères

850 Route de la Mer, C.P. 1000  
Mont-Joli, Québec  
G5H 3Z4  
Tel.: (418) 775-0500  
Fax: (418) 775-0542

---

Fisheries and Oceans Canada  
Northern Quebec Area and Native Affairs

Pêches et Océans Canada  
Affaires autochtones et Région du Nord

104 Dalhousie Street  
Quebec, QC  
G1K 7Y7  
Tel.: (418) 648-5783  
Fax: (418) 649-8002

**Photographs / <¢>c->n->&ö-**

T.G. Smith

**Illustrations / <¢>c->j&ö->l->->**

Diane Codère, E.M.C. Corp.

**Graphic Design/Layout / <¢>c->d->&ö-**

Derek Tagoona, Qumik Design (819) 964-0566

Andy Howe, ETSETERA DESIGN (514) 937-6333

Bill Doidge, Nunavik Research Centre, Kuujjuaq, QC

**Printing / <¢>c->d->&ö-**

Les Entreprises Serge Lemieux

**Photographie / <¢>c->n->&ö-**

T.G. Smith

**Illustrations / <¢>c->j&ö->l->->**

Diane Codère, E.M.C. Corp.

**Design/Mise en page / <¢>c->d->&ö-**

Derek Tagoona, Qumik Design (819) 964-0566

Andy Howe, ETSETERA DESIGN (514) 937-6333

Bill Doidge, Nunavik Research Centre, Kuujjuaq, QC

**Impression / <¢>c->d->&ö-**

Les Entreprises Serge Lemieux

---

**Çéàd <¢>c->&ö-** & l>j=> >d=> & u-**This booklet is available from:**

Nunavik Research Centre

Resource Development Department

Box 179, Kuujjuaq, QC.

J0M 1C0

---

**Çéàd <¢>c->&ö-** & l>j=> >d=> & u-**Ce livret est disponible à l'adresse suivante:**

Centre de recherche du Nunavik

Département du développement des ressources

C.P. 179, Kuujjuaq (Québec)

J0M 1C0





L'PAA' dA>ñk  
Makivik  
Corporation

Société  
Makivik



Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada