

AN INTEGRATED REGIONAL IMPACT STUDY (IRIS)
OF CLIMATE CHANGE AND MODERNIZATION
UNE ÉTUDE INTÉGRÉE D'IMPACT RÉGIONAL DES CHANGEMENTS
CLIMATIQUES ET DE LA MODERNISATION

FROM SCIENCE TO
POLICY IN THE EASTERN
CANADIAN ARCTIC
DE LA SCIENCE AUX POLITIQUES
PUBLIQUES DANS LA RÉGION
ARCTIQUE DE L'EST DU CANADA
SYNTHESIS AND RECOMMENDATIONS
SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

CHIEF EDITORS: TREVOR BELL AND TANYA BROWN
RÉDACTEURS EN CHEF : TREVOR BELL ET TANYA BROWN

ArcticNet

ᐅᐃᐅᑦᑲᑦᑲᑦᑲᑦ ᑲᐃᐅᑦᑲᑦᑲᑦ

Citation

Bell, T. and Brown, T.M. 2018. From Science to Policy in the Eastern Canadian Arctic: An Integrated Regional Impact Study (IRIS) of Climate Change and Modernization. Synthesis and Recommendations. ArcticNet, Quebec City, 48 pp.

The report can be downloaded for free at www.arcticnet.ulaval.ca

Art direction and design: Relish New Brand Experience Ltd., Winnipeg, MB

Printed in Canada by Friesens Corporation, Altona, MB

Cover photo: Leslie Coates/ArcticNet

Team members of the Eastern Canadian IRIS

Trevor Bell (leader, Memorial University of Newfoundland), Tanya Brown, Kathleen Parewick, Philippe LeBlanc (coordinators, Memorial University of Newfoundland), Stephanie MacDonald, Kiah Hachey, and Romani Makkik (Inuit Research Advisors, Nunavut Tunngavik Incorporated)

IRIS 2 Steering Committee members

Andrew Dunford (Nunavut Tunngavik Incorporated), Kendra Tagoona, Eric Loring (Inuit Tapiriit Kanatami), James Ford (McGill University), Martin Tremblay (Indigenous and Northern Affairs Canada), Jamal Shirley (Nunavut Research Institute), Colleen Healey, Sara Holzman (Government of Nunavut Climate Change Secretariat)

Supporters of the IRIS 2 process

Representatives from the following northern organizations, businesses and government departments attended IRIS 2 meetings and workshops and contributed to the IRIA process: City of Iqaluit, Coalition of Nunavut District Education Authorities, Environmental Dynamics Inc., Golder Associates Ltd., Government of Canada (Fisheries and Oceans Canada, Health Canada, Indigenous and Northern Affairs Canada, Natural Resources Canada), Government of Nunavut (Departments of Health, Environment, Economic Development and Transportation, Community and Government Services), Inuit Tapiriit Kanatami, Kivalliq Inuit Association, Nunavut Arctic College, Nunavut General Monitoring Plan, Nunavut Housing Corporation, Nunavut Research Institute, Nunavut Tunngavik Inc., Nunavut Wildlife Management Board, Parks Canada, Qaujigiartiit Health Research Centre, Qikiqtani Inuit Association, World Wildlife Fund

Content reviewers

Jean Allen, Jeannie Arreak-Kullualik, Steven Baillie, Geraldine Balzer, Paul Berger, Carissa Brown, Ben Bradshaw, Chris Burn, Norm Catto, Amy Caughey, Isabelle Cote, Jackie Dawson, Jan Franssen, Ashley Gaden, Étienne Godin, Emmanuel Guy, Sara Holzman, Martin Jeffries, Lou Kamermans, Joanna MacDonald, Mark Mallory, Heather McGregor, Christine Michel, Usman Mirza, Andrew Orawiec, Jade Owe, Sarah Spencer, Taha Tabish, Greg Thibault, Lucie Vincent, Deatra Walsh, Kathy Young, Kue Young

Funding and support

This assessment was funded by ArcticNet, which is supported by the Government of Canada through the Networks of Centres of Excellence program, a joint initiative of the Natural Sciences and Engineering Research Council, the Canadian Institutes of Health Research, the Social Sciences and Humanities Research Council, and Industry Canada.

We would also like to thank all those who participated in this assessment for their support and contributions to its successful development.

Canada 



Table of Contents

FOREWORD 5

PREFACE 6

INTRODUCTION 8

SYNTHESIS AND RECOMMENDATIONS 9

RECENT AND FUTURE CLIMATE TRENDS 10

HUMAN HEALTH 12

FOOD SECURITY 14

SUSTAINABLE COMMUNITIES 16

EDUCATION 18

SOCIO-ECONOMIC AND RESOURCE DEVELOPMENT 19

ECOSYSTEM CHANGES 20

IRIS 2 KNOWLEDGE GAPS 22





Foreword

Earth's climate is changing at an unprecedented rate. As predicted by scientists a hundred years ago, rising temperatures are affecting, first and foremost, the Arctic regions of the planet. The ongoing decrease in sea-ice extent and transformation of the tundra have substantial implications for marine and terrestrial ecosystems and the services they provide. Pathways of contaminants to the Arctic are being altered. Permafrost destabilization is affecting infrastructure from homes to airports. The opening of new sea routes may increase vessel traffic and access to oil and gas and mineral deposits. For local communities, climate change is compromising the availability of traditional foods and water supplies with consequences for health and wellbeing. These and many related effects are significant and potentially irreversible. Concurrently, the modernization of the Arctic introduces profound socio-economic and education issues for Northern populations. Monitoring and understanding its changing Arctic territories, seas and communities are essential to ensure Canada has the best information available for effective management and policy-making.

ArcticNet, a Canadian Network of Centres of Excellence, is helping to prepare for the impacts of change in the Canadian Arctic. The Network is jointly funded by the three Canadian science granting councils: the Natural Sciences and Engineering Research Council, the Social Sciences and Humanities Research Council, and the Canadian Institutes of Health Research. Its central objective is to generate the knowledge and expertise required to document and evaluate the changes taking place and their consequences for the Arctic environment and its peoples. The results of these extensive efforts are integrated into assessment reports. These assessments and their recommendations are essential tools in the creation of effective adaptation strategies for sustainable communities and development in the Canadian Arctic and Subarctic. ArcticNet's vision is a future in which

scientists, Northerners and Inuit jointly build the capacity to lessen the negative impacts and maximize the positive outcomes of change.

The ArcticNet IRIS (Integrated Regional Impact Study) approach provides a unique opportunity to further develop linkages among Northerners, Inuit experts and academic specialists in the natural, health and social Arctic sciences. ArcticNet's ultimate ambition is to transform its current IRIS Reports into dynamic, web-based documents that are continuously updated by contributors with ongoing feedback from users. The first step is the publication of an initial Report for each of the four ArcticNet IRIS regions. We gratefully acknowledge the support and input of all Network Investigators, students, other researchers, colleagues and partners in the colossal task of formulating the IRIS Reports. We wish to express our sincere appreciation to the Eastern Arctic IRIS Steering Committee and the dedicated editorial team for bringing the IRIS 2 (Eastern Canadian Arctic) Report through to completion. Finally, we hope that the expertise, capability and communication network created during the preparation of this Report will continue to support Arctic communities as they adapt to their changing environment.

*Prof. Louis Fortier,
Scientific Director of ArcticNet*

*Ms. Leah Braithwaite
Executive Director of ArcticNet*

Preface

ArcticNet Inc. is a Network of Centres of Excellence of Canada that brings together scientists in the natural, human health and social sciences with their partners from Inuit organizations, northern communities, federal and provincial agencies and the private sector to study the impacts of climate change and modernization in the coastal Canadian Arctic. The research program of ArcticNet spans the entire coastal Canadian Arctic and includes both land and sea. Within the research program there are five main themes: marine systems; terrestrial systems; Inuit health, education and adaptation; northern policy and development; and knowledge transfer.

ArcticNet's research projects contribute to four Integrated Regional Impact Studies (IRIS) that correspond to one of the main political-physiographic-oceanographic regions of the coastal Canadian Arctic: 1) the Western and Central Arctic (including the Inuvialuit Settlement Region (ISR), the Yukon North Slope and Herschel Island, and the Kitikmeot region of Nunavut); 2) the Eastern Arctic (including the Qikiqtaaluk and Kivalliq regions of Nunavut); 3) Hudson Bay; and 4) the Eastern Subarctic (including Nunavik and Nunatsiavut) (see Figure right). Each IRIS supports an Integrated Regional Impact Assessment

(IRIA) that is structured to highlight current knowledge on the impacts of climate change and modernization and assist policy and decision-makers in developing strategies to mitigate and adapt to these impacts. The IRIA for the Eastern Arctic ("IRIS 2") was led by Dr. Trevor Bell, and coordinated by Philippe Leblanc (2011-2013), Dr. Kathleen Parewick (2013-2014) and Dr. Tanya Brown (2014-2017), with the support of ArcticNet and Memorial University of Newfoundland. Inuit Research Advisors (Stephanie MacDonald, Kiah Hachey, and Romani Makkik) assisted with IRIS coordination and communications in the region.

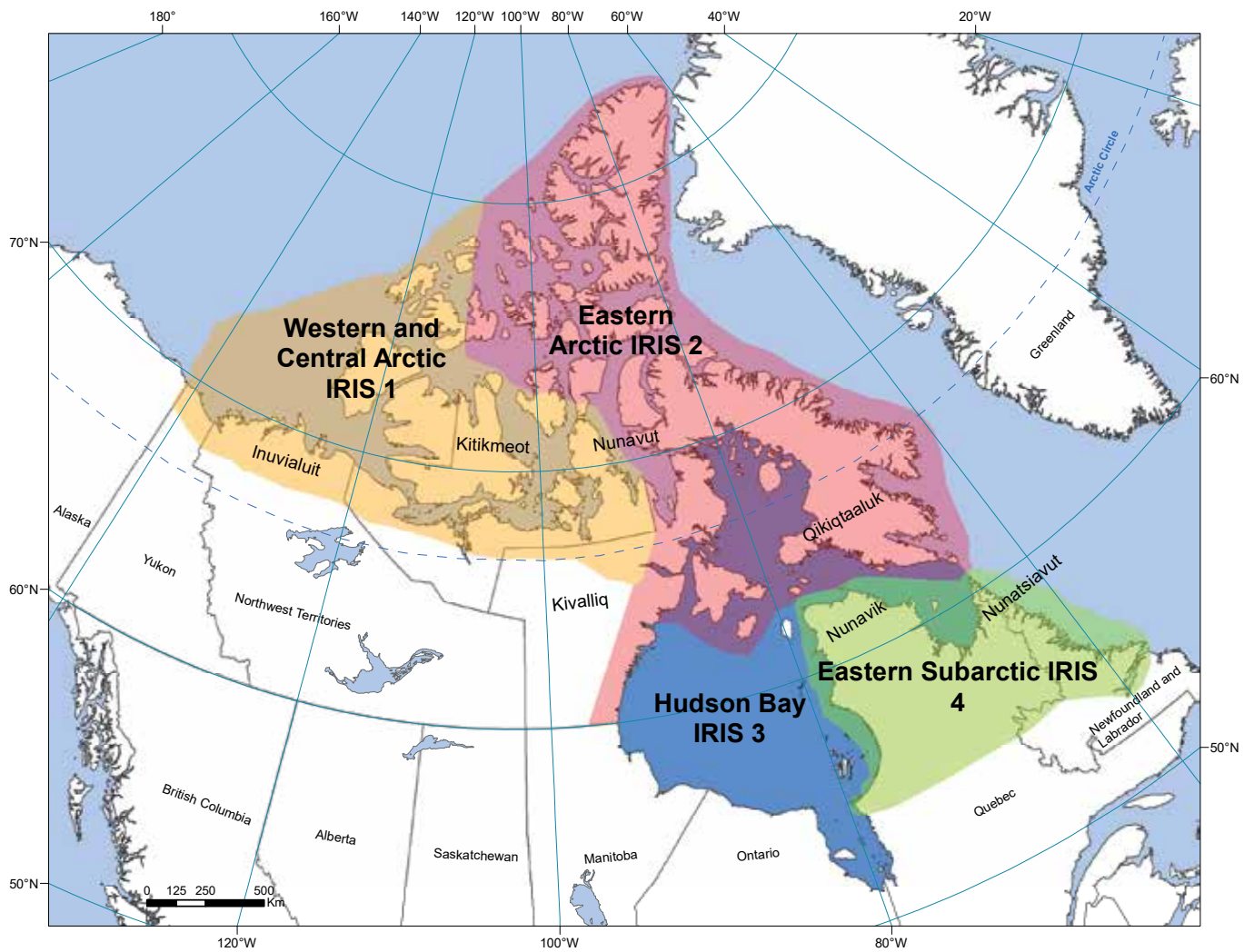
The IRIS 2 Steering Committee guided the development and production of the Eastern Arctic IRIA in a collaborative process to help ensure that the information and recommendations were relevant to decision makers and stakeholders within the region. The committee was composed of representatives from the Nunavut Research Institute, Nunavut Tunngavik Inc., Inuit Tapiriit Kanatami, Indigenous and Northern Affairs Canada, Government of Nunavut Climate Change Secretariat, and ArcticNet. In addition to newsletters, presentations and conference calls, face-to-face meetings were held in the region and at targeted Arctic-themed meetings in southern Canada, including:

- International Polar Year 2012 Conference, Montreal (April 22-27, 2012);
- ArcticNet Regional Science Meeting, Iqaluit (November 6-8, 2012);
- ArcticNet Annual Scientific Meetings (2012-2016);
- IRIS 2 Workshop, Arctic Change, Ottawa (December 8, 2014);
- IRIS 2 Regional Workshop, Iqaluit (October 3-4, 2017)

The editors thank all past and present IRIS 2 Steering Committee members, supporters and observers, as well as network investigators, students, researchers, reviewers, and partners for contributing to this IRIA for the Eastern Canadian Arctic.



JACQUELINE VERSTEGE/ARCTICNET



Map of the four ArcticNet IRIS regions covering the coastal Canadian Arctic.

Introduction

The Eastern Canadian Arctic is currently experiencing some of the most rapid climate warming in the North. This warming is associated with significant changes in snow and ice cover, shrinking glaciers and ice caps, and thawing permafrost, which in turn are triggering landscape, hydrological and ecosystem changes. These climate-associated changes are compromising the accessibility, availability, and quality of traditional foods and water supplies throughout the region.

For generations, Inuit have been documenting and adapting to change in the Eastern Canadian Arctic. Environmental and societal changes, however, have intensified in recent decades, increasing stress on Inuit communities as they try to cope and adapt. Extensive traditional and scientific-based research over the last decade has documented climate-related changes in the Arctic. The objectives of the Integrated Regional Impact Assessment are to summarize this research for the IRIS 2 region and present it in an accessible format to help mitigate negative impacts and identify opportunities associated with these changes.

This IRIS 2 Report is the culmination of research synthesis and engagement activities in the region and consists of two parts:

- 1) The *Synthesis and Recommendations* summarize the key findings, associated recommendations, and knowledge gaps arising from the assessment. This stand-alone document (available in English, French and Inuktitut) is intended as a reference guide to assist managers, policy analysts and decision makers develop adaptation strategies and programs that support productive ecosystems and thriving communities in a changing Arctic. The document provides a succinct overview of what we know about changing climate and environment in the region, followed by key messages and recommendations on how these changes are affecting priority issues. The document concludes with a listing of the knowledge gaps identified through the assessment process.



ISABELLE DUBOIS / ARCTICNET

- 2) The full report (in English only) includes both the *Synthesis and Recommendations* and the *Integrated Regional Impact Assessment*, the latter arranged in three parts. Part I describes the regional geography and the demographic and socio-economic context of the Eastern Canadian Arctic. Part II provides background information on mostly environmental “drivers” that are causing change in the region, including climate variability, melting glaciers and ice-shelves, thawing permafrost, shifting marine, freshwater and terrestrial ecosystems, dynamic coastal processes, and emerging educational priorities. Part III is divided into 14 chapters that focus more explicitly on responses to the ongoing change (e.g., effects, outlooks, adaptation) in the region and demonstrate how research and knowledge can be used to inform priority issues in the context of environmental and societal changes. Each chapter deals with a specific issue of importance to the IRIS 2 region: Contaminants; Travel and hunting; Human health; Food security; Water security; Permafrost and infrastructure; Managed wildlife; Marine biodiversity; Commercial fisheries; Mining and communities; Shipping; Cruise tourism; High school education; and Postsecondary education.

Synthesis and Recommendations

The Eastern Canadian Arctic IRIS Steering Committee together with invited representatives of regional government and non-government organizations provided input on the key findings and recommendations arising from the IRIS 2 report chapters. By involving regional experts and decision makers, our goal was to more effectively communicate the implications of the scientific knowledge for varied audiences across the region.

We have structured the document to provide first a succinct overview of key messages on current and future climate and environmental trends, as reported in Part II chapters of the IRIS 2 report. These chapters incorporate both science observations/projections and Inuit knowledge. The processes dictating these trends are driving changes in the environment and society of the region. Following the advice of our steering committee, we have collapsed the key messages and recommendations from the bulk of our report under three cross-cutting issues: Health, Food security, and Sustainable communities. Although these three broad integrative themes do not incorporate all the challenges facing society in the region, they do reflect the cumulative impacts of a wide range of environmental, socio-economic and political factors, and in one way or another affect all dimensions of life in the region today. The remaining key messages and recommendations from

the report are grouped under three other themes: Education, Socio-economic and resource development, and Ecosystem changes. By adopting this structure we do not claim an exhaustive treatment of each issue, rather we have mobilized the scientific knowledge generated in the report to optimize its contribution to these key societal issues.

In the final section we present in summary form the key knowledge gaps identified by chapter authors, grouped by rationale: Monitoring for climate change impacts and responses; Surveys for evidence-based decision making; Modelling for future climate change impacts; and Community based monitoring and incorporation of *Inuit Qaujimaqatuqangit*. These recommendations for future research and monitoring are intended to improve our understanding of the impacts of changing environment and society in the IRIS 2 region.



DAVID GASPARD/ARCTICNET

Recent and Future Climate Trends

What do we know about recent climate change in the IRIS 2 region?

- The region is currently experiencing some of the most rapid climate warming in the Arctic, particularly during the fall/winter season.
- The warming pattern shows evidence of a number of coastal “hot spots” in Hudson Strait and Foxe Basin where recent fall/winter season warming exceeds 1.7 °C per decade.
- Warming has been associated with significant changes in snow and ice cover, such that current conditions are likely unprecedented in many millennia.
- Warmer summer temperatures are shrinking glaciers and ice caps in the region at an accelerating rate.
- Arctic ice shelves that uniquely occur along the northern edge of the region have decreased in area by approximately half over the past decade.
- Permafrost in the region is warming between 0.3 and 0.5 °C per decade, and the seasonally thawed surface layer is deepening, triggering landscape, hydrological and ecosystem changes.
- Shallow ponds are shrinking and drying up because of a growing imbalance between precipitation (rainfall and snowfall) and evaporation (loss of moisture into the atmosphere).



PIERRE COUPEL/ARCTICNET

What can we say about future climate change in the IRIS 2 region?

- Climate change projections for 2050 show a continuation of observed trends with the greatest warming (4 to 8 °C) in the fall and winter seasons.
- Precipitation is projected to increase over most of the region by about 15-20% with the largest changes in the fall/winter season and over coastal and more southern areas.
- Projected increased snowfall (15-35%) will occur during a shorter snow cover season (a month or so shorter by 2050) with only slight changes in overall maximum snow depth.
- Large reductions in snow accumulation on the ground are projected during the fall and spring from a later start to the snow season and earlier melt.
- Nunavut lakes will warm faster than the global average.
- Projected changes in lake ice cover by 2050 indicate earlier break-up by 10-15 days and later freeze up by 5-10 days, with a 10-30 cm decrease in maximum ice thickness.
- The duration, thickness and concentration of sea ice are projected to decrease over most of the region.
- Within several decades Arctic ice shelves may no longer exist.
- Rivers are projected to have higher peak flows and longer flow duration.



DARCY MCNICHOLL/ARCTICNET

Human Health

Human health is the subject of one chapter in our IRIS 2 report, from which we synthesize here major health trends of the 2007-08 Inuit Health Survey for the region. Associated recommendations focus on supporting existing programs and initiatives that promote individual and community wellbeing, and help build a strong public health system. Because environmental contaminants have implications for human health, we include here some of the key messages and recommendations from that chapter too.

Key Findings:

- Those who experience food insecurity (69% of the population) are more likely to feel unhealthy, be prone to infection, experience stress, as well as have chronic health problems, mental health challenges, and a lower learning capacity.
- Almost three-quarters (73%) of the adult population of the Eastern Canadian Arctic smoke on average 12 cigarettes a day and began smoking at 15 years of age. Second-hand smoke occurs in about 90% of households.
- Smoking is a major problem for many reasons. One is that smoking exposes Inuit to high levels of cadmium. Blood levels of cadmium were high in the Inuit Health Survey, and the main source of cadmium was cigarette smoking.
- The Inuit Health Survey highlighted some concerns with the health of children. More children than expected were at a high body weight, and some children experienced anemia (20%). Most children were found to have low levels of vitamin D (79%) and many children experience tooth decay.
- Almost half of Nunavummiut report having experienced suicidal thoughts at some point in their lives and 29% have reported a non-fatal suicide attempt, with younger adults aged 18-49 years reporting the highest percentage of suicide attempts.
- Generally, the nutritional benefits of eating country foods far outweigh the risks from contaminant exposure.



RODD LAING

For certain groups of people, such as pregnant women, special considerations exist.

- Concentrations of many persistent organic pollutants (POPs) have declined in the environment due to the implementation of international bans on their use.

Recommendations:

- Continue to promote smoking cessation through community-based support groups, counselling and online programs.
- Continue to promote the consumption of country foods. Country foods offer many benefits, including providing a rich source of nutrients, such as iron, vitamin D and healthy fats.
- Women of childbearing age should choose healthy country foods such as caribou or char, which have lower mercury concentrations and important nutrients and vitamins.
- Over the past several years, Nunavut has recommended that women of childbearing age eat ringed seal meat, instead of ringed seal liver, because seal meat is lower in mercury. The Government of Nunavut Department of Health is currently revisiting this recommendation.
- Support the provision of healthy store-bought foods to help reduce the consumption of high sugar and fat foods.
- Continue to promote supportive mental health services in communities to reduce suicidal ideation.



DAVID GASPARD/ARCTICNET

Food Security

One chapter in the IRIS 2 report focuses exclusively on Food security. In keeping with the cross-cutting nature of this key issue, we use environmental and socio-economic determinants to draw together from a range of report chapters the key findings that influence food security (accessibility, availability, quality) in the region.

Key Findings:

- Nunavut has the highest rates (69%) of food insecurity in the country, six times the Canadian average and the highest rate for any Indigenous population in an industrialized nation.
- Approximately 70% of children in Nunavut aged 3-5 years live in food insecure homes.
- Children, women and the elderly are most vulnerable to food insecurity.
- Food insecurity has implications for health and nutrition, with lower intakes of vitamins C and D, folate, iron, zinc, magnesium, and calcium being reported by food insecure individuals.
- Determinants of food insecurity are closely linked with socio-economic and environmental changes in the region.
- Climate change acts as a risk multiplier to existing food security challenges.
- Rapidly warming lakes will affect biological productivity and fish species composition and stocks.
- The expansion of boreal forest and shrubland farther north will likely reduce food availability for caribou while attracting more moose.
- More frequent freezing rain and thaw events restrict caribou foraging, potentially impacting their health and migration patterns.
- Loss of wetlands associated with thawing permafrost and increased evaporation may result in significant loss of habitat for harvestable bird species (e.g., ducks and geese).



RODD LAING

- Berry production may decline due to drier soil conditions and competition from other plants.
- Greater amounts of freshwater, lower productivity and potential for ocean acidification in the marine environment may ultimately impact fish and seal populations.
- Increased shipping near communities may affect migration patterns and availability of harvestable marine mammals.
- Extreme high tides in Iqaluit have flooded shoreline subsistence infrastructure, temporarily impacting local food security.

Recommendations:

- Support the work of the Nunavut Food Security Coalition and recommendations made in the Nunavut Food Security Strategy.

- Integrate climate change projections and impacts into food security strategies.
- Continue to promote the health benefits of consuming country foods.
- Increase accessibility and affordability of country and healthy store-bought foods.
- Promote food sharing and social food networks within communities.
- Enhance harvester-support and community freezer programs.
- Encourage harvesting and food preparation skills transmission between generations.
- Evaluate how adaptation can be integrated into food programming and policy.



Sustainable Communities

Under this Sustainable communities cross-cutting theme, we have compiled key messages and recommendations from a range of report chapters, including Permafrost, Coastal dynamics, Travel and hunting, Water security, and Permafrost and infrastructure.

Key Findings:

- Changes in ice and snow conditions are compromising traveller safety on trails, and limiting land and sea-ice access by Inuit.
- Changing weather conditions have resulted in hunters and Elders being less able (and more hesitant) to accurately predict weather.
- The near-absence of weather stations along community trails in the region severely restricts travel planning.
- More frequent and intense storms have increased travel risks throughout the year.
- Many communities have drinking water systems that require infrastructure improvements and improved operational capacity.
- Permafrost degradation and thermo-erosion processes are likely to continue to disturb the landscape, drain ponds and ultimately transform the hydrology,



RODD LAING

biogeochemistry, and ecosystems of surface waters in the Eastern Arctic.

- With the exception of bedrock, frozen ground can no longer be considered a permanently stable foundation for infrastructure in the region.
- Projected ground warming will increase permafrost thaw, compromise terrain stability and alter drainage patterns.
- Permafrost thaw and degradation will impact potable water quality, with possible changes in bacterial flora and load, and the emergence of potentially dangerous water-borne pathogens.
- Permafrost thaw and associated ground instability may compromise the structural integrity and shorten the life-cycle of community infrastructure.
- Increased coastal erosion rates are anticipated in areas of stable or rising sea levels, with more open water and wave energy in and close to communities.
- Higher coastal flooding, or enhanced wave run-up, will impact waterfront infrastructure in areas of present or future sea-level rise.

Recommendations:

- Document, maintain, and improve traditional knowledge sharing between generations, specifically with regards to weather and the environment.
- Improve weather forecasts at the community level and increase the number of weather stations along travel routes.
- Increase affordability and accessibility of safety equipment and continue to support services for travellers to help them adapt to unpredictable and dangerous travel conditions.
- Improve drinking water source protection and continue to promote multibarrier approaches to drinking water protection.
- Increase the frequency and scope of drinking water testing in communities.



- Promote programs and policies that support adequate and sufficient drinking water quantity for each person in the region to encourage better health outcomes.
- Climate-adapted planning in communities should account for areas most susceptible to climate impacts (e.g., permafrost degradation, flooding) and identify suitable land uses and related infrastructure design adaptations.
- Cost-benefit analyses for housing foundations must be used to assist decision-makers in choosing appropriate cost-effective mitigation solutions.
- Establish regulatory frameworks and appropriate governance for infrastructure design and construction to ensure safe and sustainable community development.
- Integrate and coordinate climate adaptation strategies across all decision levels for infrastructure design, construction and maintenance in communities.
- Upgrade telecommunication infrastructure to meet the Canadian national standard.



Education

Education is a fundamental issue underpinning Inuit society in the region. IRIS 2 report chapters deal specifically with the formal education system at the secondary and post-secondary levels.

Key Findings:

- High school graduation rates in Nunavut have increased more than 85% since 1999, but remain the lowest in Canada.
- Students who speak Inuktitut at home are less likely to succeed at school, which suggests the school system is not well adapted to the Inuktitut speaker.
- Only 2% of Inuit hold post-secondary diplomas and degrees, compared with 47% of non-Inuit in the region.
- The lack of housing is associated with reduced postsecondary education participation.
- Inuit youth are spending less time on the land, disrupting traditional knowledge transmission and placing future generations at risk of reduced land skills.

Recommendations:

- Continue to foster a school system in the region that encourages parental, teacher, and administrator engagement and is rooted in *Inuit Qaujimagatuqangit*.
- Integrate Inuit languages and land skills in school curricula.
- Create more postsecondary educational options for Inuit that are relevant and supportive of student cultural and learning needs.
- Increase access to skill-based training programs, especially in technology, to increase Inuit employment rates in the industrial economic sector.
- Recognize educational progress and success as a foundational action in climate change adaptation planning for the region.

Socio-economic and Resource Development

Under this broad development theme we include key messages and recommendations from report chapters on Mining, Shipping, Cruise tourism and Commercial fisheries.

Key Findings:

- Nunavut has 5 and 15% of Canada's known reserves of oil and natural gas, respectively, with the marine offshore having very high potential for undiscovered oil reserves.
- The mining industry constitutes a growing proportion of the region's economy, despite recent rapid and unpredictable changes in global commodity prices.
- Communities often feel they have not been properly consulted nor told how they will benefit from oil and gas and mineral exploration and development.
- Destinal (stopping in) ship traffic has already expanded significantly (2.8-fold from 2005 to 2016) in the region, but transit (passing through) traffic is likely to remain limited.
- Cruise tourism voyages grew two-fold from 2007 to 2014, but a significant increase is less likely without the future development of marine infrastructure.
- The ice regime within the Canadian Arctic Archipelago is likely to remain a hazard for shipping throughout the 21st Century.
- Ice shelves and floating glacier tongues are producing large ice islands and icebergs that can provide significant hazards to offshore oil exploration and shipping.
- Projected lower marine productivity could decrease future commercial fishery yields in the region.
- Characterized by low biological productivity and slow growth rates, marine waters are susceptible to overfishing and habitat disruptions.

Recommendations:

- Inuit must be included in monitoring and decision-making processes regarding resource development, tourism and shipping to help minimize environmental and socio-cultural impacts and maximize benefits to communities.
- Provide communities with the expertise and infrastructure to participate in community based monitoring activities.
- Building of maritime and tourism infrastructure will likely promote cruise ship activity in the region, which in turn may favour better economic return for communities.
- Implement fishing gear restrictions and modifications to limit the ecological impact of expanding fishing efforts and to protect important fish stocks in the region (e.g., Arctic char).
- Explore and support locally-based socio-economic opportunities (e.g., film, arts).



TANYA BROWN

Ecosystem Changes

Under Ecosystem changes we have combined key messages and recommendations from various chapters on Terrestrial, Marine and Freshwater environments, as well as those focused on Contaminants, Wildlife, Biodiversity and Conservation. Where appropriate, we have incorporated key messages relevant to the cross-cutting themes of Health and Food security into their respective sections.

Key Findings:

- Continued mass loss for glaciers and ice caps is expected for the remainder of this century, resulting in the complete disappearance of many small ice masses.
- Complete melt of some ice features (e.g., ice shelves) will result in loss of biodiversity and the complete extinction of globally unique ecosystems.
- Warmer lakes will affect ice cover duration, water mixing, biological productivity, greenhouse gas fluxes and species composition.
- Habitat loss associated with a reduction in the thickness, extent and duration of sea-ice coverage in the region will potentially reduce body condition, reproduction rates, and population size of polar bears.
- Greater summer stratification from increased freshwater input and sea-ice melt may limit marine productivity.
- The surface freshwater layer is more vulnerable to ocean acidification, which may alter lower trophic food-web structure and ultimately fish populations and their predators.
- A total of 29 Ecologically and Biologically Significant Areas, based mostly on large upper trophic levels animals, have been identified in the marine environment.
- Most legacy POPs appear to be declining with time in marine mammals; however, some of these compounds (e.g., PCBs, chlordanes) have shown little to no change, which may be related to continued emission or release from global environmental reservoirs (e.g., soils, snow, ice).
- Mercury concentrations in anadromous (sea-run) Arctic char have generally increased with time but are still very low. Marine mammals have shown little to no change in mercury levels.
- Contaminant burdens of legacy POPs and mercury in marine mammals appear to be increasing with rising temperatures, declining summer sea-ice extent and earlier sea-ice breakup.



MARTIN FORTIER/ARCTICNET

Recommendations:

- Support the development of a network of Marine Protected Areas that will enhance ecological resilience to anthropogenic disturbance and increase social and economic benefits for communities and sustainable fisheries.
- Protect important habitats such as wetlands and polynyas at scales that preserve functional connectivity, ecosystem resilience and facilitate adaptation to climate change.
- Support Inuit-led management and include traditional knowledge in conservation initiatives.
- Adopt proactive planning approaches which support community environmental stewardship.



DAVID BOERTMANN



PIERRE COUPEL/ARCTICNET

IRIS 2 Knowledge Gaps

The authors of the IRIS 2 report identified knowledge gaps where future research efforts might play an important role in understanding and responding to climate change and resource development impacts in the region. Opportunities to fill knowledge gaps by both science programs and community based monitoring are summarized below by theme.

Monitoring for climate change impacts and responses:

- The processes contributing to areas of locally enhanced warming, particularly where such “hot spots” occur close to communities or ecologically sensitive areas.
- The mass balance of glaciers.
- The current distribution, thermal state and properties of permafrost.
- Permafrost degradation processes and associated greenhouse gas sinks/sources.
- Glacier-ocean interactions.
- Water quantity, water quality and aquatic ecology.
- Lake and river ice.
- Shoreline stability.
- Co-located GPS stations and tide gauges for projecting future relative sea-level changes.
- The biological condition of fishes and bycatch (incidental fish caught) composition.
- Contaminant levels in Arctic biota, especially traditionally harvested foods.

Surveys for evidence-based decision making:

- University and post-secondary programs to help improve access to post-secondary education.
- Knowledge transmission from Elders to youth at the high school level.
- The chosen careers or education paths of young Inuit.
- High-resolution digital elevation data to assess flooding risk in communities.
- Baseline and impact monitoring of resource development, shipping and tourism.
- Harvestable species to assess their potential yield and temporal changes.
- Stock structure and distribution and the location and size of harvests for improved char fishery management.
- Distribution and abundance of forage fishes (e.g., capelin) to better understand energy transfers between plankton and commercially harvested species.
- Biodiversity and potential fishery resources in inshore waters.
- POPs to track environmental responses following implementation of the Stockholm Convention.
- Emerging contaminants to identify new candidates for inclusion in the Stockholm Convention.
- The costs of climate change impacts on people, communities and governments in the region.
- Food security strategies and pilot interventions.
- How socioeconomic-demographic trends will affect how communities experience a changing climate.
- The effectiveness, durability, cost and socio-economic and ecological implications of climate change adaptive strategies.

Modelling for future climate change impacts:

- Analytical permafrost modelling integrated with high-resolution regional climate modelling.
- Relative sea-level projections need to be available for all northern communities and updated as understanding, models, and future climate projections improve.
- Changes in water supply and quality with linkages to community and industry needs.
- Downscaling of climate impacts to examine how projected changes might interact with human systems and to assess how socio-economic-demographic trends will affect how communities experience a changing climate.
- Projected rates of change in key environmental indicators (e.g., sea ice) relevant to northern livelihoods.
- Potential future vulnerability in light of projected climate and socioeconomic trends.

Community Based Monitoring and incorporation of *Inuit Qaujimagatuqangit* (IQ)

- Comprehensive IQ integration in research and monitoring programs.
- Impacts of changing environment on drinking water quality.
- Shallow coastal monitoring (e.g., intertidal).
- Understanding of the issues facing Nunavut schools.
- Fisheries assessments and ecosystem monitoring for more sustainable management.



ISABELLE DUBOIS/ARCTICNET

Citation :

Bell, T. et T. M. Brown (2017). De la science aux politiques publiques dans la région arctique de l'Est du Canada : une étude intégrée d'impact régional des changements climatiques et de la modernisation. Synthèse et recommandations. ArcticNet, Québec, Québec, 48 p.

Ce rapport peut être téléchargé gratuitement à partir du site www.arcticnet.ulaval.ca

Direction artistique et conception : Relish New Brand Experience Ltd., Winnipeg (Manitoba)

Imprimé au Canada par Friesens Corporation, Altona, MB

Photo en page couverture : Leslie Coates (ArcticNet)

Membres de l'équipe IRIS de l'Est du Canada

Trevor Bell (chef d'équipe, Université Memorial de Terre-Neuve), Tanya Brown, Kathleen Parewick, Philippe LeBlanc (coordonnateurs Université Memorial de Terre-Neuve), Stephanie MacDonald, Kiah Hachey et Romani Makkik (conseillers inuits de recherche, Nunavut Tunngavik Incorporated)

Membres du comité directeur d'IRIS

Andrew Dunford (Nunavut Tunngavik Incorporated), Kendra Tagoona, Eric Loring (Inuit Tapiriit Kanatami), James Ford (Université McGill), Martin Tremblay (Affaires autochtones et du Nord Canada), Jamal Shirley (Institut de recherche du Nunavut), Colleen Healey, Sara Holzman (Secrétariat du changement climatique du gouvernement du Nunavut)

Sympathisants du processus de l'IRIS 2

Des représentants d'organismes, d'entreprises et de ministères nordiques ont participé et contribué aux rencontres d'IRIS 2 et ont contribué au processus d'évaluation d'impact régionale et intégrée (IRIA) : Ville d'Iqaluit, Coalition of Nunavut District Education Authorities, Environmental Dynamics Inc., Golder Associates Ltd., gouvernement du Canada (Pêches et Océans Canada, Santé Canada, Affaires autochtones et du Nord Canada, Ressources naturelles Canada), gouvernement du Nunavut (ministères de la Santé, de l'Environnement, du Développement économique et des Transports, des Services communautaires et gouvernementaux), Inuit Tapiriit Kanatami, Kivalliq Inuit Association, Nunavut Arctic College, Plan de surveillance générale du Nunavut, Société d'habitation du Nunavut, Institut de recherche du Nunavut, Nunavut Tunngavik Inc., Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut, Parcs Canada, Qaujigiartiit Health Research Centre, Qikiqtani Inuit Association, Fonds mondial pour la nature

Réviseurs

Jean Allen, Jeannie Arreak-Kullualik, Steven Baillie, Geraldine Balzer, Paul Berger, Carissa Brown, Ben Bradshaw, Chris Burn, Norm Catto, Amy Caughey, Isabelle Cote, Jackie Dawson, Jan Franssen, Ashley Gaden, Étienne Godin, Emmanuel Guy, Sara Holzman, Martin Jeffries, Lou Kamermans, Joanna MacDonald, Mark Mallory, Heather McGregor, Christine Michel, Usman Mirza, Andrew Orawiec, Jade Owe, Sarah Spencer, Taha Tabish, Greg Thibault, Lucie Vincent, Deatra Walsh, Kathy Young, Kue Young

Financement et soutien

Cette évaluation a été financée par ArcticNet, grâce au soutien du gouvernement du Canada par le biais du programme des Réseaux des centres d'excellence du Canada, une initiative conjointe du Conseil national de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, des Instituts de recherche en santé du Canada, du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et d'industrie Canada.

Nous tenons également à remercier tous ceux qui ont participé à ce projet pour leurs contributions et leur soutien à la réalisation de cette évaluation.

Canada 



Table des matières

AVANT-PROPOS 29

PRÉFACE 30

INTRODUCTION 32

SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS 33

TENDANCES CLIMATIQUES RÉCENTES ET FUTURES 34

SANTÉ HUMAINE 36

SÉCURITÉ ALIMENTAIRE 38

COMMUNAUTÉS DURABLES 40

ÉDUCATION 42

DÉVELOPPEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE ET MISE EN VALEUR DES RESSOURCES 43

CHANGEMENTS DANS LES ÉCOSYSTÈMES 44

CONNAISSANCES À COMBLER DANS LA RÉGION IRIS 2 46





Avant-propos

Le climat sur la Terre change à un rythme sans précédent. Comme l'ont prédit des scientifiques il y a cent ans, la hausse des températures affecte d'abord et avant tout les régions arctiques de la planète. La diminution constante de l'étendue de glace de mer et la transformation de la toundra ont des implications substantielles pour les écosystèmes marins et terrestres et les services qu'ils fournissent. Les voies par lesquelles les contaminants pénètrent dans l'Arctique sont modifiées. La déstabilisation du pergélisol affecte les infrastructures, des habitations jusqu'aux aéroports. L'ouverture de nouvelles voies maritimes pourrait accroître la circulation de navires et l'accès aux gisements de minéraux et aux réserves de pétrole et de gaz. Pour les communautés locales, les changements climatiques compromettent la disponibilité des aliments traditionnels et des sources d'eau potable, ce qui a des conséquences sur la santé et le bien-être. Ces effets et nombre d'autres effets connexes sont importants et potentiellement irréversibles. Simultanément, la modernisation de l'Arctique soulève pour les populations nordiques des enjeux importants liés à l'éducation et aux aspects socio-économiques. Il est essentiel de surveiller les territoires, les mers et les communautés en changement dans l'Arctique et de comprendre ces changements pour veiller à ce que le Canada dispose de la meilleure information disponible pour que l'élaboration des politiques et la gestion soient efficaces.

ArcticNet, un Réseau des centres d'excellent du Canada, contribue à la préparation aux effets des changements dans l'Arctique canadien. Le Réseau est financé conjointement par les trois conseils de subventions aux sciences du Canada : le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et les Instituts de recherche en santé du Canada. Son principal objectif est de générer les connaissances et l'expertise requises pour documenter et évaluer les changements qui se produisent et leurs conséquences sur l'environnement et les peuples de l'Arctique. Les résultats de ces vastes efforts sont intégrés dans des rapports d'évaluation. Ces évaluations et

leurs recommandations sont des outils essentiels pour concevoir des stratégies efficaces d'adaptation pour des communautés durables et un développement durable dans les régions arctiques et subarctiques du Canada. La vision d'ArcticNet est un futur dans lequel les scientifiques, les habitants du Nord et les Inuits travailleront ensemble au renforcement des capacités pour atténuer les impacts négatifs et maximiser les issues positives du changement.

La démarche d'étude intégrée d'impact régional (Integrated Regional Impact Study – IRIS) d'ArcticNet fournit une occasion unique de développer davantage les liens entre les habitants du Nord, les experts inuits et les chercheurs universitaires dans les domaines des sciences naturelles, sociales et de la santé dans l'Arctique. L'aspiration principale d'ArcticNet est de transformer ses rapports IRIS actuels en documents Web dynamiques qui seront continuellement mis à jour par des collaborateurs, avec des rétroactions constantes des utilisateurs. La première étape est la publication d'un rapport initial pour chacune des quatre régions IRIS d'ArcticNet. Nous tenons à remercier sincèrement tous les chercheurs et étudiants du Réseau, et les autres chercheurs, collègues et partenaires pour leur soutien et leurs contributions à cette tâche colossale qu'est l'élaboration des rapports IRIS. Nous souhaitons également exprimer nos remerciements au comité directeur de l'IRIS de l'Arctique de l'Est et à la dévouée équipe de rédaction pour avoir mené à bien le rapport IRIS 2 (Arctique de l'Est canadien). Enfin, nous espérons que l'expertise, les compétences et le réseau de communication développés pendant la préparation de ce rapport continueront à soutenir les communautés arctiques alors qu'elles s'adaptent à leur environnement en mutation.

Prof. Louis Fortier, Directeur scientifique d'ArcticNet

Mme Leah Braithwaite, Directrice générale d'ArcticNet

Préface

ArcticNet est un Réseau des centres d'excellence du Canada. Il réunit des scientifiques et des gestionnaires du domaine des sciences naturelles, des sciences de la santé et des sciences sociales à leurs partenaires d'organisations inuites, de collectivités nordiques, d'organismes fédéraux et provinciaux, ainsi que du secteur privé pour étudier les incidences des changements climatiques et de la modernisation dans les régions côtières de l'Arctique canadien. Le programme de recherche d'ArcticNet s'étend à l'ensemble de la région côtière arctique du Canada, incluant les régions côtières et marines. Il est axé sur cinq grands thèmes : les systèmes marins; les systèmes terrestres; la santé, l'éducation et l'adaptation des Inuits; le développement et les politiques dans le Nord; le transfert des connaissances.

Les projets de recherche d'ArcticNet contribuent à quatre études intégrées d'impact régional (Integrated Regional Impact Studies – IRIS), chacune correspondant à une des quatre grandes régions politiques, physiographiques et océanographiques de l'Arctique côtier canadien : 1) région arctique de l'Ouest et du Centre (y compris la région désignée des Inuvialuit (RDI), le versant nord du Yukon et l'île Herschel, et la région de Kitikmeot au Nunavut; 2) la région arctique de l'Est (incluant les régions de Qikiqtaaluk et de

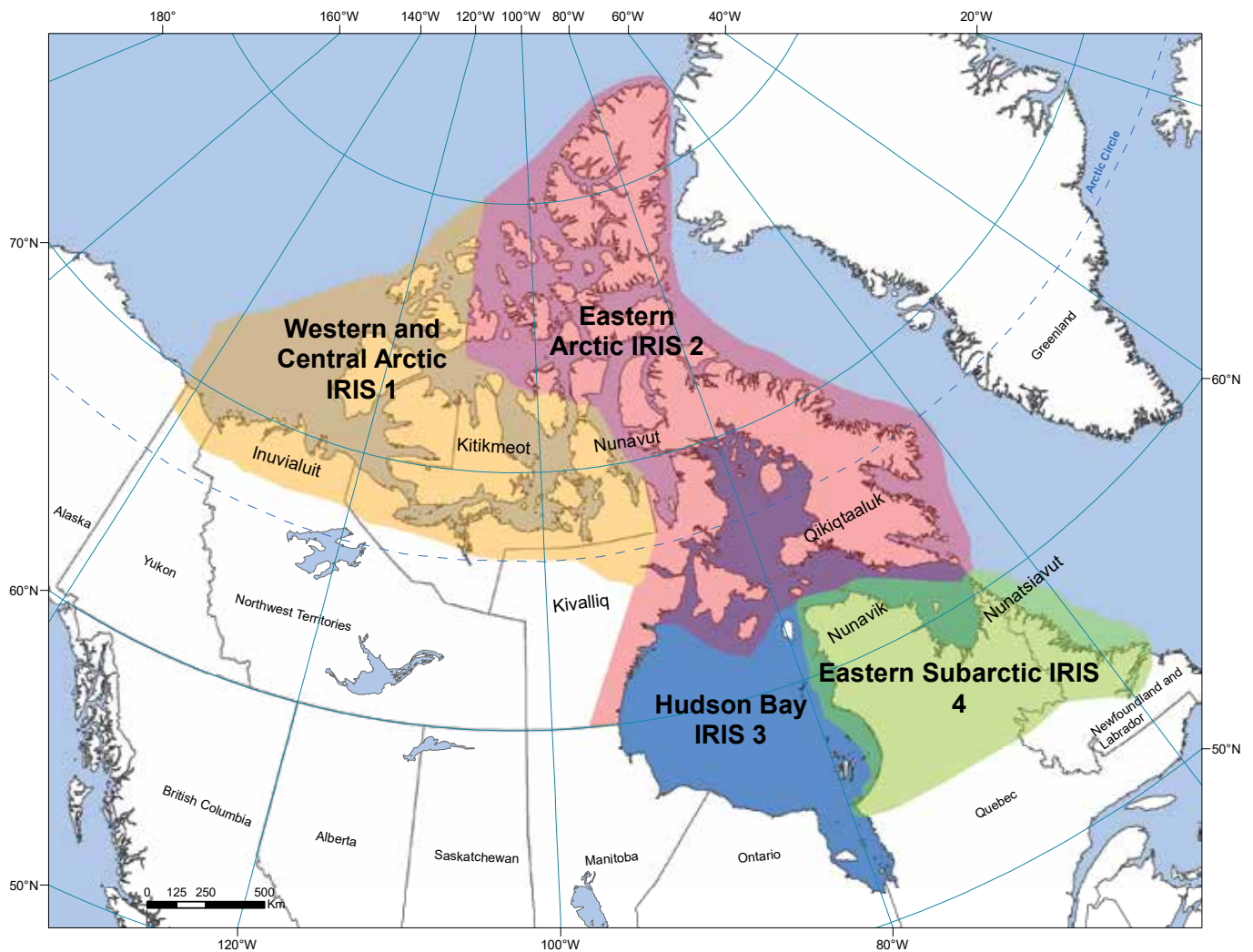
Kivalliq du Nunavut); 3) la région de la baie d'Hudson; 4) la région subarctique de l'Est (incluant le Nunavik et Nunatsiavut) (voir la figure à droite). Chaque IRIS soutient une Évaluation d'impact régionale et intégrée (Integrated Regional Impact Assessment – IRIA) qui est structurée pour mettre en évidence les connaissances actuelles concernant les impacts des changements climatiques et de la modernisation et pour aider les responsables des politiques et les décideurs à formuler des stratégies pour atténuer ces changements et s'y adapter. L'IRIA pour la région arctique de l'Est (IRIS 2) a été dirigée par Trevor Bell (Ph. D.) et coordonnée par Philippe Leblanc (2011-2013), Kathleen Parewick (Ph. D.) (2013-2014) et Tanya Brown (Ph. D.) (2014-2017), avec l'appui d'ArcticNet et de l'Université Memorial de Terre-Neuve. Des conseillers inuits de recherche (Stephanie MacDonald, Kiah Hachey et Romani Makkik) ont aidé à la coordination de l'IRIS et aux communications au sein de la région.

Le comité directeur de l'IRIS 2 a orienté le développement et la production de l'IRIA dans la région Est de l'Arctique de façon collaborative pour s'assurer que l'information et les recommandations étaient pertinentes pour les décideurs et les intervenants de la région. Le comité était composé de représentants de l'Institut de recherche du Nunavut, de Nunavut Tunngavik Inc., d'Inuit Tapiriit Kanatami, d'Affaires autochtones et du Nord Canada, du Secrétariat sur le changement climatique du gouvernement du Nunavut et d'ArcticNet. En plus des lettres d'information, des présentations et des téléconférences, des rencontres en personnes ont eu lieu dans la région et lors des réunions axées sur l'Arctique tenues dans le sud du pays, notamment :

- Conférence 2012 de l'Année polaire internationale, Montréal (22 au 27 avril 2012);
- Réunion scientifique régionale d'ArcticNet, Iqaluit (6 au 8 novembre 2012);
- Réunions scientifiques annuelles d'ArcticNet (2012-2016)



JACQUELINE VERSTEGE/ARCTICNET



Carte des quatre régions IRIS d'ArcticNet couvrant l'ensemble de l'Arctique canadien

- Atelier IRIS 2 Conférence Arctic Change, Ottawa (8 décembre 2014);
- Atelier régional IRIS 2, Iqaluit (3 et 4 octobre 2017)

Les rédacteurs tiennent à remercier tous les membres actuels et passés du comité directeur d'IRIS 2, les sympathisants et les observateurs, de même que les chercheurs, étudiants, scientifiques, réviseurs et partenaires du Réseau pour leurs contributions à cette IRIS pour la région arctique de l'Est du Canada.

Introduction

Le réchauffement climatique de la région arctique de l'Est du Canada est actuellement un des plus rapides du Nord. Ce phénomène est associé à d'importants changements dans la couverture de neige et de glace, le recul des glaciers et des calottes glaciaires, et la fonte du pergélisol, ce qui entraîne des changements dans les écosystèmes, le régime hydrologique et le paysage. Ces changements associés au climat compromettent l'accessibilité, la disponibilité et la qualité des aliments traditionnels et des sources d'eau dans toute la région.

Depuis des générations, les Inuits rendent compte des changements dans la région arctique de l'Est du Canada et s'y adaptent. Toutefois, au cours des dernières décennies, les changements environnementaux et sociétaux se sont intensifiés, accentuant la pression que subissent les communautés inuites qui doivent y faire face et s'adapter. De vastes recherches basées sur la science et le savoir traditionnel ont documenté les changements associés au climat dans l'Arctique au cours de la dernière décennie. L'évaluation d'impact régionale et intégrée (IRIA) a pour objectifs de résumer ces recherches pour la région IRIS 2 et de présenter les résultats dans un format accessible pour aider à atténuer les répercussions négatives et mettre en évidence les occasions que suscitent ces changements.

Le présent rapport IRIS 2 est le fruit de la synthèse des recherches et des activités de mobilisation dans la région. Il comprend deux volets :

- 1) Le volet *Synthèse et recommandations*, qui résume les principaux constats, les recommandations connexes et les lacunes de connaissances cernées dans le cadre de cette évaluation. Ce document autonome (disponible en anglais, en français et en Inuktitut) se veut un guide de référence pour aider les gestionnaires, les analystes des politiques et les décideurs à élaborer des stratégies d'adaptation et des programmes qui contribuent à la productivité des écosystèmes et à la prospérité des communautés dans cette région arctique en évolution. Le document fournit un aperçu de ce que nous savons



à propos de l'évolution du climat et de l'environnement dans la région, et présente les messages et recommandations clés concernant l'impact de ces changements sur les enjeux prioritaires. Il se conclut avec une liste des lacunes de connaissances cernées dans le cadre de cette évaluation.

- 2) Le rapport complet (en anglais seulement) inclut le volet *Synthèse et recommandations* et l'*Évaluation d'impact régionale et intégrée*, laquelle est divisée en trois parties. La partie I décrit la géographie régionale et le contexte démographique et socio-économique de la région arctique de l'Est du Canada. La partie II fournit de l'information sur les facteurs déterminants, dont la plupart sont environnementaux, qui causent les changements dans la région, notamment la variabilité climatique, la fonte des glaciers et des calottes de glace, le dégel du pergélisol, les changements dans les écosystèmes terrestres, marins et d'eau douce, les processus côtiers dynamiques et les nouvelles priorités en matière d'éducation. La partie III est divisée en 14 chapitres qui abordent de façon plus explicite les réactions possibles aux changements en cours (effets, perspectives et adaptation) dans la région et démontrent comment la recherche et les connaissances peuvent servir à éclairer les enjeux prioritaires dans le contexte des changements environnementaux et sociétaux. Chaque chapitre aborde un enjeu d'importance dans la région IRIS 2 : contaminants; déplacements et chasse; santé humaine, sécurité alimentaire; sécurité de l'eau; pergélisol et infrastructures; faune gérée; biodiversité marine; pêcheries commerciales; exploitation minière et communautés; transport maritime; croisières touristiques; enseignement secondaire et postsecondaire.

Synthèse et recommandations

Les membres du comité directeur de l'IRIS de la région arctique de l'Est du Canada, de même que des représentants invités du gouvernement régional et des organismes non gouvernementaux, ont contribué à la formulation des principaux constats et recommandations découlant des chapitres du rapport de l'IRIS 2. En sollicitant la participation des décideurs et experts régionaux, notre but était de communiquer de façon plus efficace les incidences des connaissances scientifiques à divers publics dans l'ensemble de la région.

Nous avons structuré le document afin de fournir un aperçu des messages clés concernant les tendances climatiques et environnementales actuelles et futures, telles que présentées dans les chapitres de la partie II du rapport IRIS 2. Ces chapitres présentent les observations et projections scientifiques de même que les connaissances inuites. Les processus qui dictent ces tendances influencent les changements environnementaux et sociétaux dans la région. Sur les conseils de notre comité directeur, nous avons regroupé les messages clés et recommandations du rapport sous trois thèmes transversaux : santé, sécurité alimentaire et communautés durables. Bien que ces trois grands thèmes intégratifs n'incluent pas tous les défis auxquels la société est confrontée dans la région, ils illustrent bien les effets cumulatifs d'une vaste gamme de facteurs environnementaux, socio-économiques et politiques, et d'une façon ou d'une autre ils affectent actuellement toutes les dimensions de la vie dans la région aujourd'hui. Les autres messages clés et recommandations du rapport sont regroupés

sous trois autres thèmes : éducation, développement socio-économique et mise en valeur des ressources, et changements dans les écosystèmes. En adoptant cette structure, nous ne prétendons pas présenter un examen exhaustif de chaque enjeu, mais nous avons plutôt mobilisé les connaissances scientifiques générées dans le rapport pour optimiser leurs contributions à ces enjeux sociétaux de premier plan. Dans la dernière section du document, nous présentons sous forme sommaire les lacunes de connaissances cernées par les auteurs des chapitres du rapport, par motif : surveillance des effets et des réactions aux changements climatiques, sondages pour une prise de décisions basée sur la preuve; modélisation des impacts futurs des changements climatiques; surveillance communautaire et incorporation de l'*Inuit Qaujimagatuqangit*. Ces recommandations de recherche et de surveillance futures visent à améliorer notre compréhension de l'environnement et de la société en évolution dans la région IRIS 2.



DAVID GASPARD/ARCTICNET

Tendances climatiques récentes et futures

Que savons-nous à propos des récents changements climatiques dans la région IRIS 2?

- Le réchauffement climatique dans la région IRIS 2 est actuellement un des plus rapides de l'Arctique, surtout en saison automnale hivernale.
- Les tendances de réchauffement indiquent un certain nombre de « points chauds » côtiers dans le détroit d'Hudson et le bassin Foxe : le récent réchauffement en saison automnale/hivernale y est supérieur à 1,7 °C par décennie.
- Le réchauffement a été associé à d'importants changements dans la couverture de neige et de glace, de telle sorte que les conditions actuelles sont probablement sans précédent depuis des millénaires.
- Les températures plus chaudes en été font reculer les glaciers et les calottes glaciaires de la région à un rythme accéléré.
- Les plateformes de glace flottante qui se trouvent seulement à la limite nord de la région ont diminué d'environ la moitié en superficie au cours des dix dernières années.
- Le pergélisol dans la région se réchauffe de 0,3 à 0,5 °C par décennie, et la couche de surface qui fond en saison s'approfondit, ce qui provoque des changements dans le paysage, l'écosystème et le régime hydrologique.
- Les étangs peu profonds rapetissent et s'assèchent en raison d'un déséquilibre croissant entre les précipitations (pluie et neige) et l'évaporation (perte d'humidité dans l'atmosphère).



PIERRE COUPEL/ARCTICNET

Que pouvons-nous dire à propos des changements climatiques à venir dans la région IRIS 2?

- Les projections en matière de changement climatique pour 2050 montrent que les tendances observées devraient se poursuivre, avec un réchauffement accru (de 4 à 8 °C) en automne et en hiver.
- Les précipitations devraient s'intensifier de 15 à 20 % dans la plupart des secteurs de la région; les changements les plus importants se produisant en automne et hiver et dans les secteurs côtiers et plus au sud.
- Les précipitations accrues sous forme de neige (de 15 à 35 %) devraient se produire pendant une saison plus courte de couverture de neige (d'un mois ou moins d'ici 2050), avec seulement quelques légers changements dans la profondeur maximale de la couche de neige en général.
- Les réductions importantes d'accumulation de neige au sol devraient avoir lieu en automne et au printemps, avec une saison de neige débutant plus tard et se terminant plus tôt (fonte hâtive).
- Le réchauffement des lacs du Nunavut se fera plus rapidement que la moyenne mondiale.
- Les projections des changements de couverture de glace sur les lacs d'ici 2050 indiquent que le bris des glaces se produira de 10 à 15 jours plus tôt, et que la glace se formera de 5 à 10 jours plus tard, avec une diminution de 10 à 30 cm de l'épaisseur maximale de la couche de glace.
- La durée, l'épaisseur et la concentration de la glace de mer devraient diminuer dans presque toute la région.
- Dans quelques décennies, les plateformes de glace de l'Arctique pourraient avoir complètement disparu.
- Les rivières devraient avoir des débits de pointe plus élevés et des durées de débit plus longues.



Santé humaine

La santé humaine est le sujet d'un des chapitres de notre rapport IRIS 2. Nous avons résumé les grandes tendances pour la région se dégageant de l'Enquête sur la santé des Inuits de 2007-2008. Les recommandations afférentes sont axées sur l'appui aux programmes et projets existants qui favorisent le bien-être individuel et communautaire, et qui contribuent à mettre en place un solide système de santé publique. Puisque les contaminants environnementaux ont des répercussions sur la santé humaine, nous avons également inclus certains des messages clés et recommandations de ce chapitre.

Principaux constats :

- Les gens qui souffrent d'insécurité alimentaire (69 % de la population) sont plus susceptibles de ne pas se sentir en santé, de contracter des infections, d'être stressés, et de souffrir de problèmes de santé chroniques, de problèmes de santé mentale et d'une moins bonne capacité d'apprentissage.
- Près des trois quarts (73 %) de la population adulte de la région arctique de l'Est du Canada fument en moyenne 12 cigarettes par jour et ont commencé à fumer à l'âge de 15 ans. La fumée secondaire est présente dans environ 90 % des foyers.
- Le tabagisme est un problème majeur pour de nombreuses raisons. Entre autres, le tabagisme expose les Inuits à des teneurs élevées en cadmium. Les taux sanguins de cadmium relevés dans l'Enquête sur la santé des Inuits étaient élevés, et la source principale de cadmium est la cigarette.
- L'Enquête sur la santé des Inuits a mis en lumière certaines inquiétudes quant à la santé des enfants. Un nombre plus grand que prévu d'enfants avait un poids corporel élevé, et certains enfants souffraient d'anémie (20 %). La plupart des enfants avaient de faibles teneurs en vitamine D (79 %) et ils étaient nombreux à souffrir de caries dentaires.



RODD LAING

- Presque la moitié des Nunavummiuts ont déclaré avoir eu des pensées suicidaires à un certain moment dans leur vie et 29 % d'entre eux ont déclaré avoir fait une tentative de suicide (les adultes plus jeunes de 18 à 49 ans ayant déclaré le pourcentage le plus élevé de tentatives de suicide).
- En général, les bénéfices nutritionnels de la consommation d'aliments traditionnels dépassent largement les risques de l'exposition à des contaminants.

Pour certains groupes de personnes, comme les femmes enceintes, il existe des considérations particulières.

- Les concentrations d'un grand nombre de polluants organiques persistants (POP) ont diminué dans l'environnement en raison de la mise en œuvre d'interdictions internationales d'utilisation.

Recommandations:

- Continuer d'encourager la cessation du tabagisme par le biais de groupes de soutien communautaires, de conseils et de programmes en ligne.
- Continuer de promouvoir la consommation d'aliments traditionnels. Ces aliments ont de nombreux bénéfices; ils sont notamment riches en éléments nutritifs, comme le fer, la vitamine D et les bons gras.
- Les femmes en âge de procréer devraient privilégier les aliments traditionnels sains, comme le caribou ou l'omble, qui ont des taux plus faibles en mercure et contiennent d'importants éléments nutritifs et des vitamines.
- Au cours des dernières années, le Nunavut a recommandé que les femmes en âge de procréer consomment la chair plutôt que le foie du phoque annelé, car la viande contient moins de mercure. Le ministère de la Santé du gouvernement du Nunavut travaille actuellement à revoir cette recommandation.
- Soutenir l'approvisionnement en aliments sains en magasin pour aider à réduire la consommation d'aliments riches en sucre et en gras.
- Continuer à promouvoir des services de soutien en santé mentale dans les communautés pour réduire les pensées suicidaires.



DAVID GASPARD/ARCTICNET

Sécurité alimentaire

Un des chapitres du rapport IRIS 2 traite exclusivement de sécurité alimentaire. Afin de respecter la nature interdisciplinaire de cette grande question, nous avons utilisé des déterminants environnementaux et socio-économiques pour rassembler, à partir des divers chapitres du rapport, les principaux constats qui influencent la sécurité alimentaire (accessibilité, disponibilité et qualité) dans la région.

Principaux constats :

- Le Nunavut a les plus hauts taux d'insécurité alimentaire (69 %) au pays, soit six fois plus que le Canadien moyen. Il s'agit aussi du taux le plus élevé pour toute population autochtone dans un pays industrialisé.
- Environ 70 % des enfants du Nunavut âgés de 3 à 5 ans vivent dans des foyers souffrant d'insécurité alimentaire.
- Les enfants, les femmes et les personnes âgées sont les plus susceptibles de souffrir d'insécurité alimentaire.
- L'insécurité alimentaire a des incidences sur la santé et la nutrition; les individus concernés ayant des carences déclarées en vitamines C et D, acide folique, fer, zinc, magnésium et calcium.
- Les déterminants de l'insécurité alimentaire sont étroitement liés aux changements socio-économiques et environnementaux dans la région.
- Les changements climatiques multiplient les risques des problèmes actuels liés à la sécurité alimentaire.
- Le réchauffement rapide des lacs va nuire à la productivité biologique, de même qu'à la composition et aux stocks des espèces de poisson.
- L'expansion plus au nord de la forêt boréale et des formations arbustives va probablement réduire la disponibilité d'aliments pour les caribous, tout en attirant davantage d'orignaux.



RODD LAING

- Les épisodes plus fréquents de pluie verglaçante et de dégel vont restreindre les zones d'alimentation du caribou, ce qui pourrait affecter la santé et les habitudes migratoires de cette espèce.
- La perte des terres humides associée au dégel du pergélisol et à l'évaporation accrue peut donner lieu à une perte d'habitat pour des espèces avicoles récoltables (canards et oies).
- La production de petits fruits pourrait diminuer à cause des conditions plus sèches du sol et de la compétition avec d'autres végétaux.
- Une plus grande quantité d'eau douce, une moins grande productivité et la possibilité d'acidification de l'océan en milieu marin pourraient affecter les populations de poissons et de phoques.
- L'augmentation du transport maritime à proximité des collectivités pourrait nuire aux habitudes migratoires et à la disponibilité de mammifères marins récoltables.
- Les très grandes marées à Iqaluit ont inondé les infrastructures côtières de subsistance, affectant temporairement la sécurité alimentaire locale.

Recommandations:

- Appuyer le travail de la Coalition sur la sécurité alimentaire du Nunavut et les recommandations énoncées dans la Stratégie sur la sécurité alimentaire du Nunavut.
- Intégrer les projections des changements climatiques et de leurs effets aux stratégies de sécurité alimentaire.
- Continuer de promouvoir les bénéfices pour la santé de la consommation d'aliments traditionnels.
- Accroître l'accessibilité et le caractère abordable des aliments traditionnels et sains achetés en magasin.
- Promouvoir le partage des aliments et les réseaux sociaux alimentaires au sein des communautés.
- Améliorer les programmes de soutien à la récolte et de congélateurs communautaires.
- Encourager la transmission des compétences de récolte et de préparation des aliments entre les générations.
- Évaluer comment intégrer l'adaptation aux programmes et politiques alimentaires.



ALEXANDRE FOREST/ARCTICNET

Communautés durables

Sous ce thème transversal des communautés durables, nous avons regroupé les messages clés et recommandations de divers chapitres du rapport, notamment ceux concernant le pergélisol, la dynamique côtière, les déplacements et la sécurité, la sécurité de l'eau et la vie sur le pergélisol.

Principaux constats :

- Les changements dans les conditions de glace et de neige compromettent la sécurité des voyageurs sur les sentiers et limitent l'accès des Inuits aux glaces continentales et maritimes.
- Les conditions météorologiques changeantes font en sorte que les chasseurs et les aînés sont de moins en moins capables (ou ont de plus en plus d'hésitations) à prédire la météo de façon précise.
- La quasi-absence de stations météorologiques le long des sentiers communautaires de la région restreint gravement la planification des déplacements.
- Les tempêtes plus intenses et plus fréquentes ont accru les risques de déplacement pendant toute l'année.
- De nombreuses communautés doivent améliorer les infrastructures et augmenter la capacité opérationnelle de leur système d'eau potable.
- La dégradation du pergélisol et les processus de thermoérosion vont probablement continuer à perturber le paysage, drainer les étangs et finalement transformer l'hydrologie, la biogéochimie et les écosystèmes des eaux de surface dans l'Arctique de l'Est.



RODD LAING

- À l'exception de la roche-mère, le sol gelé ne peut plus être considéré comme une fondation stable en permanence pour les infrastructures de la région.
- Le réchauffement prévu du sol va accroître le dégel du pergélisol, compromettre la stabilité du terrain et modifier les patrons de drainage.
- Le dégel et la dégradation du pergélisol vont affecter la qualité de l'eau potable, incluant des changements potentiels de la flore et de la charge de bactéries et l'émergence de pathogènes d'origine hydrique potentiellement dangereux.
- Le dégel du pergélisol et l'instabilité conséquente du terrain pourraient compromettre l'intégrité structurelle et réduire le cycle de vie de l'infrastructure communautaire.
- On s'attend à des taux accrus d'érosion côtière dans les zones où le niveau de la mer sera stable ou en hausse, avec plus d'eaux libres et d'énergie marémotrice dans les collectivités et dans leurs environs.
- L'incidence accrue d'inondations côtières et la hausse de la montée des vagues auront un impact sur l'infrastructure en bord de mer dans les zones d'augmentation actuelle ou future du niveau de la mer.

Recommandations :

- Documenter, maintenir et améliorer les échanges de connaissances traditionnelles entre générations, en particulier en matière de climat et d'environnement.
- Améliorer les prévisions météorologiques à l'échelle communautaire et augmenter le nombre de stations météorologiques le long des voies de déplacement.
- Rehausser l'abordabilité et l'accessibilité du matériel de sécurité et continuer d'appuyer les services de soutien à l'intention des voyageurs afin de les aider à s'adapter à des conditions de voyage imprévisibles et dangereuses.
- Améliorer la protection des sources d'eau potable et continuer de promouvoir les approches multibarrières en matière de protection de l'eau potable.



MARTIN FORTIER/ARCTICNET

- Augmenter la fréquence et la portée des analyses de l'eau potable dans les collectivités.
- Promouvoir les programmes et les politiques qui favorisent la provision de quantités adéquates et suffisantes d'eau potable pour tous les habitants de la région, de façon à promouvoir de meilleurs résultats en matière de santé.
- La planification adaptée au climat dans les collectivités devrait tenir compte des régions les plus vulnérables aux impacts climatiques (p. ex., dégradation du pergélisol, inondations) et cerner les utilisations adéquates du terrain ainsi que les adaptations afférentes en ce qui concerne la conception des infrastructures.
- Il convient d'utiliser des analyses coûts-bénéfices pour les fondations des habitations afin d'aider les décideurs à choisir des solutions d'atténuation appropriées et rentables.
- Établir des cadres réglementaires et une gouvernance appropriée en ce qui a trait à la conception et la construction des infrastructures afin d'assurer la sécurité et la durabilité du développement communautaire.
- Intégrer et coordonner des stratégies d'adaptation climatique à tous les échelons décisionnaires en lien avec la conception, la construction et l'entretien des infrastructures dans les collectivités.
- Mettre à niveau les infrastructures de télécommunication de façon à respecter les normes nationales du Canada.



K. WHEATLEY

Éducation

L'éducation est un enjeu fondamental qui sous-tend la société inuite dans la région. Plusieurs chapitres du rapport IRIS 2 portent précisément sur le système d'éducation formel aux niveaux secondaire et postsecondaire.

Principaux constats :

- Bien que les taux d'obtention du diplôme d'études secondaires au Nunavut aient augmenté de plus de 85 % depuis 1999, ils demeurent les plus faibles du Canada.
- Les élèves qui parlent inuktitut à la maison sont moins susceptibles de réussir à l'école, ce qui laisse penser que le système scolaire est mal adapté aux usagers de cette langue.
- Seuls 2 % des Inuits détiennent des diplômes d'études postsecondaires, alors que ce taux se chiffre à 47 % parmi les non-Inuits de la région.
- Le manque de logements est lié aux faibles taux d'inscription aux études postsecondaires.
- Les jeunes Inuits passent moins de temps sur le territoire, ce qui nuit à la transmission des connaissances traditionnelles et risque de réduire les connaissances du terrain des futures générations.

Recommandations :

- Continuer de favoriser un système scolaire dans la région qui encourage l'engagement des parents, des enseignants et des administrateurs et qui soit ancré dans le *Qaujimajatuqangit inuit*.
- Intégrer les langues et les connaissances du terrain des Inuits dans les programmes scolaires.
- Créer plus d'options d'éducation postsecondaire pour les Inuits qui correspondent réellement aux besoins culturels et éducationnels des étudiants.
- Accroître l'accès à des programmes de formation basés sur les compétences, surtout en matière de technologie, en vue de rehausser les taux d'embauche parmi les Inuits dans le secteur économique industriel.
- Reconnaître les réussites et les progrès éducationnels en tant qu'ingrédient fondamental de la planification et de l'adaptation au changement climatique dans la région.

Développement socio-économique et mise en valeur des ressources

Ce large thème du développement comprend des messages et des recommandations clés tirés des chapitres du rapport portant sur l'exploitation minière, le transport maritime, les croisières touristiques et la pêche commerciale.

Principaux constats :

- Le Nunavut recèle 5 et 15 % des réserves pétrolières et gazières connues du Canada, respectivement, et le potentiel de réserves non découvertes en haute mer est très élevé.
- L'industrie minière représente une proportion croissante de l'économie de la région, malgré les récentes fluctuations rapides et imprévisibles dans les prix des marchandises à l'échelle mondiale.
- Les collectivités ont souvent le sentiment de ne pas avoir été correctement consultées en ce qui concerne les activités d'exploration et de développement de l'industrie pétrolière et gazière, et qu'on ne leur a pas expliqué quels avantages elles tireront de ces activités.
- Le trafic maritime de destination (qui s'arrête dans la région) a déjà augmenté considérablement (de 2,8 fois entre 2005 et 2016), mais le trafic de transit (qui ne s'arrête pas dans la région) demeurera sans doute limité.
- Le tourisme de croisière a doublé entre 2007 et 2014, mais une hausse importante est peu probable sans le développement d'infrastructures maritimes.
- Le régime des glaces dans l'archipel arctique du Canada continuera probablement de constituer un danger pour le transport maritime au cours du 21^e siècle.
- Les plateformes de glace et les langues glaciaires flottantes produisent des îles de glace et des icebergs de grande taille qui peuvent poser des dangers importants pour l'exploration et le transport du pétrole en haute mer.
- La baisse projetée de la productivité marine pourrait réduire le rendement futur de la pêche commerciale dans la région.

- Les eaux marines, qui se caractérisent par de faibles taux de croissance et de productivité biologique, sont vulnérables à la surpêche et aux perturbations de l'habitat.

Recommandations :

- Les Inuits doivent être inclus dans les processus de surveillance et de prise de décisions en matière d'exploitation des ressources, de tourisme et de transport, afin d'aider à minimiser les impacts environnementaux et socioculturels et de maximiser les avantages pour les collectivités.
- Offrir aux collectivités le savoir-faire et l'infrastructure nécessaires pour participer aux activités de surveillance au niveau communautaire.
- La construction d'infrastructures de soutien aux activités maritimes et touristiques favorisera probablement le tourisme de croisière dans la région, ce qui pourrait entraîner de meilleures retombées économiques pour les collectivités.
- Mettre en place des restrictions et des modifications en matière d'équipement de pêche afin de limiter l'impact écologique d'une industrie de la pêche grandissante et de protéger les importantes réserves de poissons dans la région (p. ex., l'omble chevalier).
- Explorer et appuyer les opportunités socioéconomiques basées dans la région (p. ex., film, arts).

Changements dans les écosystèmes

Cette section comprend des messages et recommandations clés tirés de divers chapitres portant sur les environnements terrestres, marins et d'eau douce, ainsi que des chapitres axés sur les contaminants, la faune, la conservation et la biodiversité. Lorsque cela était approprié, nous avons intégré des messages clés correspondant aux thèmes transversaux de la santé et de la sécurité alimentaire dans leurs sections respectives.

Principaux constats :

- On s'attend à ce que les glaciers et les calottes glaciaires continuent de fondre au cours du siècle, ce qui entraînera la disparition complète de nombreuses petites masses glaciaires.
- La fonte complète de certaines configurations glaciaires (p. ex. les plateformes glaciaires) entraînera la perte de biodiversité et l'extinction totale d'écosystèmes uniques en leur genre à l'échelle mondiale.
- Le réchauffement des lacs aura un impact sur la durée de la couverture glaciaire, sur le mélange des eaux, sur la productivité biologique, sur les flux de gaz à effet de serre et sur la composition des espèces.
- La réduction de l'épaisseur, de l'étendue et de la durée de la couverture de glace de mer dans la région affectera l'habitat des ours polaires, ce qui nuira éventuellement à leur état corporel, à leur taux de reproduction et à la taille de leurs populations.
- La stratification estivale accrue découlant de l'apport accru d'eau douce et de la fonte de la glace de mer pourrait réduire la productivité marine.
- La couche d'eau douce en surface est plus vulnérable à l'acidification océanique, ce qui pourrait altérer la structure du niveau trophique inférieur de la chaîne alimentaire et ainsi nuire aux populations de poissons et de leurs prédateurs.
- On a cerné dans le milieu marin un total de 29 zones importantes sur les plans écologique et biologique qui recèlent de gros animaux des niveaux trophiques supérieurs.
- La présence de la plupart des POP existants semble diminuer avec le temps chez les mammifères marins; cependant, la concentration de certains de ces composés (p. ex., les BPC, le chlordane) n'a affiché pratiquement aucun changement, ce qui pourrait être lié à l'émission ou à la libération continue de ces produits au niveau des réservoirs environnementaux mondiaux (p. ex. sols, neige, glace).
- Les concentrations en mercure dans l'omble chevalier anadrome (migratrice) ont généralement augmenté au cours du temps, mais demeurent très faibles. Les mammifères marins n'ont affiché pratiquement aucun changement dans leurs niveaux de mercure.



MARTIN FORTIER/ARCTICNET

- Les charges existantes de POP classiques et de mercure dans les mammifères marins semblent augmenter avec les températures à la hausse, le recul de l'étendue des glaces de mer pendant l'été et la rupture de plus en plus précoce des glaces de mer au printemps

Recommandations :

- Appuyer le développement d'un réseau d'aires marines protégées qui renforcera la résilience écologique face aux perturbations anthropiques et rehaussera les avantages sociaux et économiques pour les collectivités et les pêches durables.
- Protéger les habitats importants tels que les zones humides et les polynies à des échelles qui préservent la connectivité fonctionnelle et la résilience écosystémique et qui favorisent l'adaptation aux changements climatiques.
- Soutenir la gestion dirigée par les Inuits et inclure les connaissances traditionnelles dans les initiatives de conservation.
- Adopter des approches de planification proactives qui soutiennent l'intendance environnementale communautaire.



DAVID BOERTMANN



PIERRE COUPEL/ARCTICNET

Connaissances à combler dans la région IRIS 2

Les auteurs du rapport IRIS 2 ont cerné des lacunes au niveau des connaissances. Ainsi, d'éventuels efforts de recherches dans ces domaines pourraient jouer un rôle important dans notre compréhension des changements climatiques et dans notre façon d'y répondre, et pourraient avoir une incidence sur l'exploitation des ressources dans la région. Nous résumons ci-dessous, par thème, les occasions de combler les lacunes dans les connaissances par le biais de programmes scientifiques et d'initiatives communautaires de surveillance.

Surveillance liée aux impacts du changement climatique et aux réponses :

- Les processus qui contribuent aux zones de réchauffement accéléré local, en particulier lorsque ces « points chauds » surviennent près de collectivités ou de zones sensibles sur le plan écologique.
- Le bilan massique des glaciers.
- La distribution actuelle, l'état thermique et les propriétés du pergélisol.
- Les processus de dégradation du pergélisol et les puits/ sources connexes de gaz à effet de serre.
- Les interactions glaciers-océan.
- La quantité d'eau, sa qualité et l'écologie aquatique.
- Les glaces lacustres et fluviales.
- La stabilité des littoraux.
- Les stations de GPS co-localisées et les marégraphes qui prédisent les changements dans les niveaux relatifs de la mer.

- La condition biologique des poissons et la composition des prises accessoires (captures non souhaitées).
- Les niveaux de contaminants dans le biote arctique, en particulier dans la nourriture recueillie traditionnellement.

Enquêtes pour faciliter les décisions basées sur des données probantes :

- Des programmes universitaires et postsecondaires qui aident à améliorer l'accès à l'éducation postsecondaire.
 - La transmission des connaissances des aînés aux jeunes au niveau secondaire.
 - Les carrières ou trajectoires scolaires choisies par les jeunes Inuits.
 - Des données numériques haute résolution sur l'altitude en vue d'évaluer les risques d'inondation dans les collectivités.
- La surveillance des niveaux de référence et des impacts de l'exploitation des ressources, du transport et du tourisme.
 - Les espèces exploitables afin d'évaluer leur rendement potentiel et les changements dans le temps.
 - La structure et la distribution des stocks, ainsi que l'emplacement et la taille des pêches, dans le but d'améliorer la gestion de la pêche à l'omble.
 - La distribution et l'abondance de poisson fourrage (p. ex. le capelan), afin de mieux comprendre les transferts d'énergie entre le plancton et les espèces intéressantes pour la pêche commerciale.
 - La biodiversité et les ressources halieutiques potentielles dans les eaux côtières.
 - Les POP (polluants organiques persistants), afin de suivre les réponses environnementales suivant l'entrée en vigueur de la Convention de Stockholm.



ISABELLE DUROIS/ARCTICNET

- Les nouveaux contaminants, afin de cerner d'autres candidats à inclure dans la Convention de Stockholm.
- Les coûts des impacts du changement climatique sur les gens, les collectivités et les gouvernements de la région.
- Les stratégies liées à la sécurité alimentaire et les interventions pilotes.
- L'effet des tendances socio-économiques et démographiques sur la façon dont les communautés vivent le changement climatique.
- L'efficacité, la durabilité, le coût et les implications socio-économiques et écologiques des stratégies d'adaptation au changement climatique.

Modélisation des futurs impacts du changement climatique :

- Des modèles analytiques du pergélisol qui intègrent une modélisation haute résolution du climat régional.
- Des projections relatives du niveau de la mer doivent être disponibles pour toutes les collectivités nordiques et être mises à jour au fur et à mesure que s'étoffent nos connaissances, nos modèles et nos projections climatiques.
- Des changements au niveau de l'approvisionnement en eau et de sa qualité, qui tiennent compte des besoins communautaires et industriels.
- Une réduction d'échelle des impacts climatiques afin d'examiner la façon dont les changements projetés pourraient interagir avec les systèmes humains et d'évaluer l'effet des tendances socio-économiques et démographiques sur la façon dont les communautés vivent le changement climatique.
- Les taux de changement projetés dans certains indicateurs environnementaux clés (p. ex. la glace de mer) pertinents pour les moyens de subsistance nordiques.
- Les vulnérabilités éventuelles à la lumière des tendances climatiques et socio-économiques projetées.

Surveillance communautaire et intégration du *Qaujimaqatugangit inuit* (QI)

- Une intégration complète du QI dans les programmes de recherche et de surveillance.
- Les impacts des changements environnementaux sur la qualité de l'eau potable.
- Une surveillance des eaux côtières peu profondes (p. ex. zones intertidales).
- Une compréhension des enjeux auxquels les écoles du Nunavut font face.
- Des évaluations des pêches et une surveillance écosystémique, pour une gestion plus durable.



ArcticNet

ᐃᐱᐃᐅᓴᐅᑦᑕᓴᐅᑦᑕᑦᑕᑦ ᑕᐱᑦᑕᑦᑕᑦᑕᑦ

ArcticNet Inc.

Pavillon Alexandre-Vachon, Room 4081
1045, avenue de la Médecine
Université Laval
Quebec City (Quebec) G1V 0A6

T: (418) 656-5830
F: (418) 656-2334

www.arcticnet.ulaval.ca