



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada

www.ec.gc.ca

Guide de météo marine national Guide régional pour l'Arctique



Canada 

N° de cat. En56-240/5-2017F-PDF
978-0-660-07239-5

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, à des fins personnelles ou publiques, mais non commerciales, et ce, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande aux utilisateurs :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et le nom de l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour en savoir plus, vous pouvez communiquer avec l'Informatèque d'Environnement et changement climatique Canada en composant le 1 800 668 6767 (Canada seulement) ou le 819 997 2800, ou en écrivant à l'adresse enviroinfo@canada.ca.

Avertissement : Sa Majesté n'est pas responsable de l'exactitude et de l'intégralité des renseignements contenus dans le matériel reproduit. Sa Majesté doit en tout temps être indemnisée et tenue exempte du paiement de toute réclamation qui découle de la négligence ou d'un autre manquement dans l'utilisation des renseignements contenus dans cette publication ou dans ce produit.

Crédits des photos de la page couverture :

Page couverture à gauche : Un voilier en attente.

Photo gracieuseté de Nicolas Peissel

Page couverture au centre : Navire guidé par un brise-glace de la Garde côtière canadienne.

Photo gracieuseté de Jacques Collin.

Page couverture à droite : La baie de Baffin, vue de la réserve nationale de faune Akpait, île de Baffin, Nunavut.

Photo gracieuseté de Garry Donaldson.

Remerciements

Cette publication a été rendue possible grâce au Fonds des nouvelles initiatives en recherche et sauvetage (FNI de R-S) du gouvernement du Canada. La gestion de ce fonds est assurée par le Secrétariat national de recherche et sauvetage au nom du ministre responsable de la recherche et sauvetage et en collaboration avec divers organismes de recherche et sauvetage fédéraux, provinciaux et territoriaux. Environnement et changement climatique Canada a apporté à ce projet des ressources et du soutien essentiel. Nous tenons à remercier les employés suivants du Service météorologique du Canada (SMC) pour leur contribution :

Serge Besner, gestionnaire de projet

Michel Bisson, météorologue

Paul Bovis, météorologue

John Cragg, météorologue

Dan Fulton, météorologue

Gabriel Gascon, spécialiste des sciences physiques

Ron Goodson, météorologue

Sarah Hoffman, météorologue étudiante

Shahid Khurshid, spécialiste des sciences physiques

Terri Lang, météorologue

Steven Laroche, météorologue

Mike McDonald, météorologue

Mark Melsness, météorologue

Brenda Niska-Aro, météorologue

Brian Proctor, météorologue

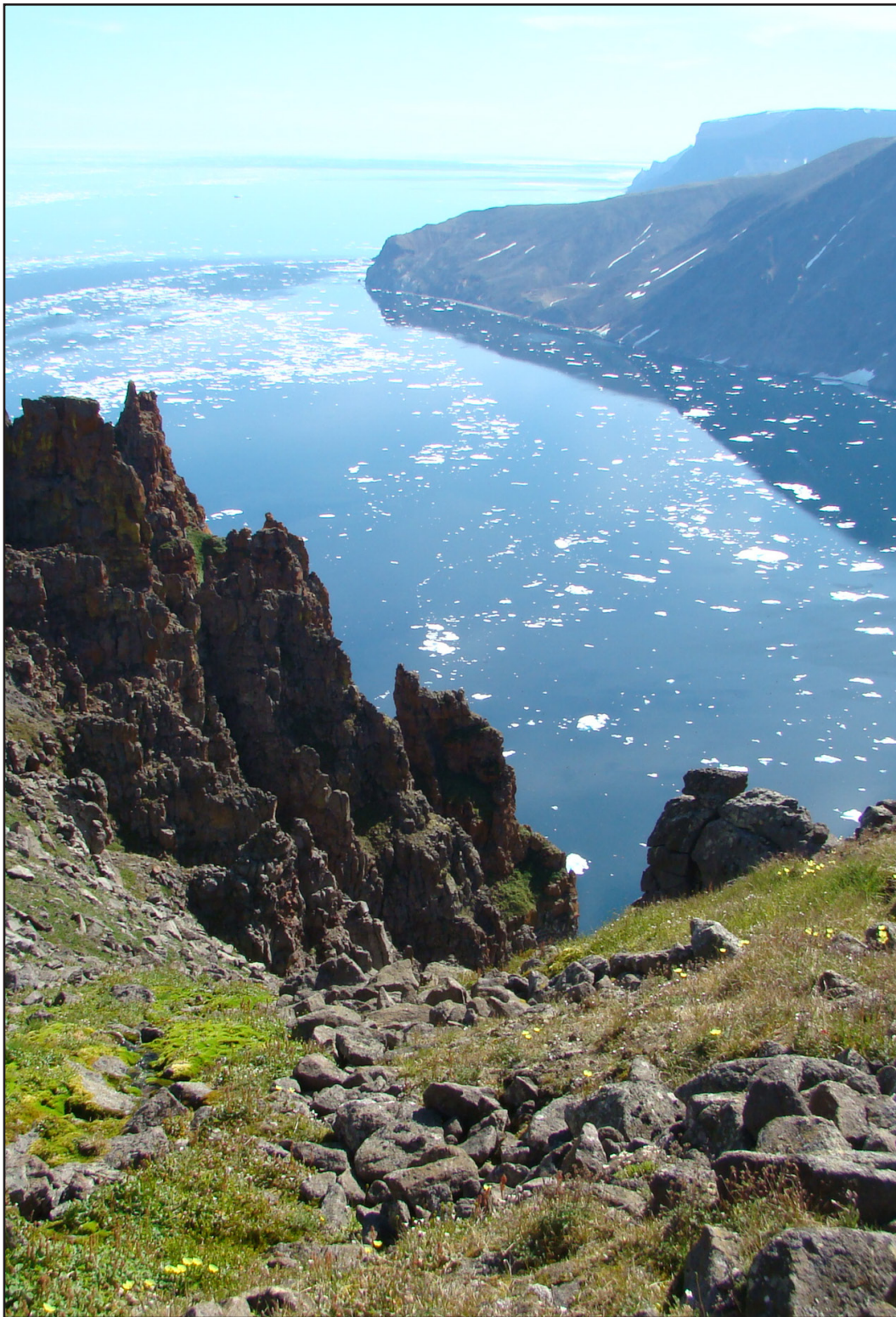
Glenda Soulnier, météorologue

Olga Stachowiak, météorologue

Lisa Torneby, météorologue

Chris Wielki, météorologue

Yvonne Bilan Wallace, Ryan Lagerquist, anciens membres du personnel



La baie de Baffin, vue de la réserve nationale de faune Akpait, île de Baffin, Nunavut.
Photo gracieuseté de Garry Donaldson.

Table des matières

Remerciements	I
---------------------	---

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 1 : INTRODUCTION

1. Introduction	1
1.1. Utilisation du guide	2
1.2. Services météorologiques maritimes	3
2. Géographie	4
3. Conditions météorologiques	5
3.1 Tempêtes	5
3.2 Précipitations	8
3.3 Brouillard	9
4. État de la mer	10
4.1 Température à la surface de la mer	10
4.2 Courants	10
4.3 Marées	12
4.4 Vagues	12
4.5 Embruns verglaçants	12
5. Glace marine	13
5.1 Englacement	15
5.2 Déglacement	16
5.3 Épaisseur de la glaxe	17
5.3.1 Vieille glace	17

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 2 : LA MER DE BEAUFORT ET LE GOLFE AMUNDSEN

6. La mer de Beaufort et le golfe Amundsen	19
6.1 Régions maritimes de la côte du Yukon, de Mackenzie et de Tuktoyaktuk	19
6.1.1 Vents et conditions météorologiques	22
6.1.1.1 Configurations des vents	22
6.1.1.2 Mer de Beaufort	23
6.1.1.3 Côte du Yukon	24
6.1.1.4 Île Herschel	25
6.1.1.5 Rivière Blow et rivière Babbage	27
6.1.1.6 Shingle Point	28
6.1.1.7 Île Pelly	28
6.1.1.8 Tuktoyaktuk	28
6.1.1.9 Cap Dalhousie et baie Liverpool	29
6.1.2 État de la mer, hauts-fonds et état des glaces	30
6.1.2.1 Mer de Beaufort et côte du Yukon	30
6.1.2.2 Tuktoyaktuk et ses environs	31

6.2 Régions maritimes de Baillie et d'Amundsen	32
6.2.1 Vents et conditions météorologiques	34
6.2.1.1 Configuration des vents	34
6.2.1.2 Baie Franklin et baie Darnley	35
6.2.1.3 Péninsule Parry	36
6.2.1.4 Paulatuk	39
6.2.2 État de la mer, hauts-fonds et état des glaces	40
6.2.2.1 État de la mer	40
6.2.2.2 Courants	40
6.2.2.3 Hauts-fonds	40
6.2.2.4 État des glaces	41
6.3 Région maritime de Banks	42
6.3.1 Vents et conditions météorologiques	42
6.3.1.1 Configuration des vents	42
6.3.1.2 Sachs Harbour	42
6.3.1.3 Cap Lambton	44
6.3.2 État de la mer et hauts-fonds	44
6.4 Région maritime de Holman	45
6.4.1 Vents et conditions météorologiques	46
6.4.1.1 Ulukhaktok	46
6.4.1.2 Inlet Minto et baie Prince Albert	47
6.4.2 État de la mer, hauts-fonds et état des glaces	49
6.4.2.1 État de la mer	49
6.4.2.2 Hauts-fonds	49
6.4.2.3 État des glaces	49

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 3 : KITIKMEOT

7. Régions maritimes de la côte du Kitikmeot	51
7.1 Région maritime de Dolphin	52
7.1.1 Vents et conditions météorologiques	53
7.1.1.1 Configuration de la circulation de l'ouest et du nord-ouest	54
7.1.1.2 Configuration de la circulation du sud	56
7.1.2 Courants, hauts-fonds et l'états des glaces	57
7.1.2.1 Courants	57
7.1.2.2 Hauts-fonds	57
7.1.2.3 État des glaces	57
7.2 Région maritime de Bathurst	58
7.2.1 Vents et conditions météorologiques	59
7.2.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-est	60
7.2.1.2 Configuration de la circulation du sud et du sud-est	62
7.2.2 Vagues, marées, hauts-fonds et état des glaces	63
7.2.2.1 Vagues	63
7.2.2.2 Marées	63
7.2.2.3 Hauts-fonds	63
7.2.2.4 État des glaces	63

7.3 Régions maritimes de Coronation et de Dease	64
7.3.1 Vents et conditions météorologiques	65
7.3.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-est	67
7.3.1.2 Configuration de la circulation de l'est et du nord-est	69
7.3.1.3 Configuration de la circulation du sud et du sud-est	71
7.3.1.4 Kugluktuk	72
7.3.1.5 Cambridge Bay	73
7.3.2 Vagues, marées, courants, hauts-fonds et état des glaces	73
7.3.2.1 Vagues et marées	74
7.3.2.2 Courants	75
7.3.2.3 Hauts-fonds	75
7.3.2.4 État des glaces	75
7.4 Régions maritimes de Maud et St. Roch	77
7.4.1 Vents et conditions météorologiques	78
7.4.1.1 Gjoa Haven	83
7.4.1.2 Taloyoak	83
7.4.1.3 Île Jenny Lind	83
7.4.2 Marées, courants, hauts-fonds et état des glaces	85
7.4.2.1 Marées	85
7.4.2.2 Courants	85
7.4.2.3 Hauts-fonds	85
7.4.2.4 État des glaces	86
7.5 Régions maritimes de Boothia et de Committee	87
7.5.1 Vents et conditions météorologiques	87
7.5.2 Hauts-fonds, marées et état des glaces	92
7.5.2.1 Hauts-fonds	92
7.5.2.2 Marées	92
7.5.2.3 État des glaces	92

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 4 : L'EXTRÊME-ARCTIQUE

8. Régions maritimes des îles de l'Extrême-Arctique et du nord de la baie de Baffin	93
8.1 Régions maritimes de Baffin Ouest et de Clarence	95
8.1.1 Vents et conditions météorologiques	97
8.1.1.1 Configuration de la circulation du nord, du nord-est et du nord-ouest	99
8.1.1.2 Configuration de la circulation d'est et du sud-est	102
8.1.1.3 Configuration de la circulation d'ouest et du nord-ouest	103
8.1.2 Vagues, marées et courants, hauts-fonds, état des glaces et icebergs	106
8.1.2.1 Vagues	106
8.1.2.2 Marées et courants	106
8.1.2.3 Hauts-fonds	107
8.1.2.4 État des glaces et icebergs	107
8.2 Région maritime de Jones	108
8.2.1 Vents et conditions météorologiques	108
8.2.1.1 Configuration de la circulation du nord	110

8.2.1.2	Configuration de la circulation d'ouest et du nord-ouest	111
8.2.1.3	Configuration de la circulation d'est et du sud-est.....	111
8.2.1.4	Grise Fiord	113
8.2.2	Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces.....	114
8.2.2.1	Marées et courants.....	114
8.2.2.2	Hauts-fonds	115
8.2.2.3	État des glaces	115
8.3	Région maritime de Lancaster	116
8.3.1	Vents et conditions météorologiques	116
8.3.1.1	Configuration de la circulation d'est et du sud-est.....	118
8.3.1.2	Configuration de la circulation d'ouest	121
8.3.1.3	Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest.....	122
8.3.2	Vagues, marées et courants, hauts-fonds, état des glaces et icebergs.....	122
8.3.2.1	Vagues.....	122
8.3.2.2	Marées et courants.....	123
8.3.2.3	Hauts-fonds	123
8.3.2.4	État des glaces et icebergs.....	123
8.4	Région maritime de Barrow	124
8.4.1	Vents et conditions météorologiques	125
8.4.1.1	Configuration de la circulation du nord-est	126
8.4.1.2	Configuration de circulation du nord et du nord-ouest.....	127
8.4.1.3	Configuration de la circulation de l'est et du sud-est.....	128
8.4.1.4	Resolute.....	129
8.4.2	Vagues, marées et courants, hauts-fonds, état des glaces et icebergs.....	131
8.4.2.1	Marées et courants.....	131
8.4.2.2	Hauts-Fonds	131
8.4.2.3	État des glaces et icebergs.....	131
8.5	Région maritime de Regent	132
8.5.1	Vents et conditions météorologiques	133
8.5.1.1	Configuration de la circulation du nord, du nord-est et du nord-ouest ...	133
8.5.1.2	Configuration de la circulation de l'est et du sud-est.....	134
8.5.1.3	Configuration de circulation de l'ouest	135
8.5.2	Vagues, marées et courants, état des glaces et icebergs	135
8.5.2.1	Vagues.....	135
8.5.2.2	Marées et courants.....	135
8.5.2.3	État des glaces et icebergs.....	136
8.6	Région maritime de Peel	137
8.6.1	Vents et conditions météorologiques	137
8.6.1.1	Configuration de la circulation de l'ouest et du nord-ouest.....	138
8.6.1.2	Configuration de la circulation de l'est et du sud-est.....	139
8.6.2	Courants, haut-fonds et état des glaces	140
8.6.2.1	Courants.....	140
8.6.2.2	Haut-fonds.....	140
8.6.2.3	État des glaces	140

8.7 Région maritime de Larsen	141
8.7.1 Vents et conditions météorologiques	142
8.7.2 Marées, haut-fonds et état des glaces	142
8.7.2.1 Marées.....	142
8.7.2.2 Haut fonds	142
8.7.2.3 État des glaces	143
8.8 Région maritime d'Admiralty.....	144
8.8.1 Vents et conditions météorologiques	145
8.8.1.1 Configuration de la circulation d'est	145
8.8.1.2 Configuration de la circulation du sud-est	146
8.8.1.3 Configuration de la circulation du nord-est	146
8.8.1.4 Configuration de la circulation du nord-ouest et d'ouest	147
8.8.1.5 Configuration de la circulation du sud-ouest et du sud	148
8.8.1.6 Baie de l'Arctique	148
8.8.2 Vagues, marées et courants, et état des glaces.....	150
8.8.2.1 Vagues.....	150
8.8.2.2 Marées et courants.....	150
8.8.2.3 État des glaces	151
8.9 Région maritime de Navy Board	151
8.9.1 Vents et conditions météorologiques	152
8.9.1.1 Configuration de la circulation du nord, du nord-est et du nord-ouest ...	153
8.9.1.2 Configuration de la circulation d'ouest et d'est.....	154
8.9.2 Marées, hauts-fonds et état des glaces.....	155
8.9.2.1 Marées	155
8.9.2.2 Hauts-fonds	155
8.9.2.3 État des glaces	155
8.10 Région maritime de Pond	156
8.10.1 Vents et conditions météorologiques	156
8.10.1.1 Configuration de la circulation d'est, du sud-est et du sud.....	156
8.10.1.2 Configuration de la circulation d'ouest	157
8.10.1.3 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest	158
8.10.1.4 Pond Inlet.....	158
8.10.2 Marées et courants, état des glaces et icebergs	159
8.10.2.1 Marées et courants.....	159
8.10.2.2 État des glaces et icebergs	159

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 5 : BASSIN FOXE

9. Régions maritimes du bassin Foxe	161
9.1 Région maritime Roes Welcome	163
9.1.1 Vents et conditions météorologiques	164
9.1.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest	164
9.1.1.2 Configuration de la circulation d'ouest et du sud-ouest	166
9.1.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces.....	168
9.1.2.1 Marées et courants.....	168

9.1.2.2 Hauts-fonds	168
9.1.2.3 État des glaces	168
9.1.3 Naujaat	168
9.1.3.1 Vents et conditions météorologiques.....	168
9.1.3.2 Marées et état des glaces.....	169
9.2 Région maritime Foxe Ouest.....	170
9.2.1 Vents et conditions météorologiques	170
9.2.1.1 Configuration de la circulation du nord-est et d'est.....	171
9.2.1.2 Configuration de la circulation du sud	172
9.2.1.3 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest.....	173
9.2.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces.....	174
9.2.2.1 Marées et courants.....	174
9.2.2.2 Hauts-fonds	174
9.2.2.3 État des glaces	174
9.3 Région maritime d'Igloolik	175
9.3.1 Vents et conditions météorologiques	176
9.3.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest	176
9.3.1.2 Configuration de la circulation d'est à sud-est.....	177
9.3.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces.....	178
9.3.2.1 Marées et courants.....	178
9.3.2.2 Hauts-fonds	178
9.3.2.3 État des glaces	178
9.3.3 Igloolik.....	179
9.3.3.1 Vents et conditions météorologiques.....	179
9.3.3.2 État des glaces	180
9.3.4 Hall Beach.....	180
9.3.4.1 Vents et conditions météorologiques.....	180
9.3.4.2 Vagues, marées et état des glaces	181
9.4 Région maritime Prince Charles.....	182
9.4.1 Vents et conditions météorologiques	183
9.4.2 Hauts-fonds et état des glaces.....	183
9.4.2.1 Hauts-fonds	183
9.4.2.2 État des glaces	183

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 6 : LE DÉTROIT D'HUDSON

10. Régions maritimes du détroit d'Hudson	185
10.1 Région maritime de Resolution	187
10.1.1 Vents et conditions météorologiques.....	188
10.1.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-est	188
10.1.1.2 Configuration de la circulation d'est et du sud-est	190
10.1.1.3 Configuration de la circulation du sud-ouest et d'ouest.....	194
10.1.1.4 Configuration de la circulation du nord-ouest.....	195
10.1.2 Vagues, marées et courants, hauts-fonds et état des glaces.....	196
10.1.2.1 Vagues	196

10.1.2.2	Marées et courants	196
10.1.2.3	Hauts-fonds.....	197
10.1.2.4	État des glaces.....	197
10.1.3	Kimmirut.....	198
10.1.3.1	Vents et conditions météorologiques.....	198
10.1.3.2	Marées et état des glaces	199
10.1.4	Kangisujuaq.....	199
10.1.4.1	Vents et conditions météorologiques.....	199
10.1.4.2	Marées	199
10.1.5	Quaqtaq	199
10.1.5.1	Vents et conditions météorologiques.....	199
10.1.5.2	Marées, courants et état des glaces	199
10.2	Région maritime d'Ungava.....	201
10.2.1	Vents et conditions météorologiques.....	202
10.2.1.1	Configuration de la circulation du nord-est.....	202
10.2.1.2	Configuration de la circulation d'est et du sud-est	202
10.2.1.3	Configuration de la circulation d'ouest et du sud-ouest.....	204
10.2.2	Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces	204
10.2.2.1	Marées et courants	204
10.2.2.2	Hauts-fonds.....	205
10.2.2.3	État des glaces.....	205
10.2.3	Kangirsuk	205
10.2.3.1	Vents et conditions météorologiques.....	205
10.2.3.2	Marées	205
10.2.4	Aupaluk	206
10.2.4.1	Vents et conditions météorologiques.....	206
10.2.4.2	Marées et état des glaces	206
10.2.5	Tasiujaq	206
10.2.5.1	Vents et conditions météorologiques.....	206
10.2.5.2	Marées et état des glaces	206
10.2.6	Kuujuaq	207
10.2.6.1	Vents et conditions météorologiques.....	207
10.2.6.2	Marées et état des glaces	207
10.2.7	Kangisualujuaq.....	207
10.2.7.1	Vents et conditions météorologiques.....	207
10.2.7.2	Marées	207
10.3	Région maritime de Nottingham	208
10.3.1	Vents et conditions météorologiques.....	209
10.3.1.1.	Configuration de la circulation du nord, du nord-ouest et du nord-est	210
10.3.1.2	Configuration de la circulation du sud et du sud-ouest.....	211
10.3.1.3	Configuration de la circulation d'est et du sud-est	213
10.3.2	Vagues, marées et courants, hauts-fonds et état des glaces	215
10.3.2.1	Vagues	215

10.3.2.2	Marées et courants	216
10.3.2.3	Hauts-fonds	216
10.3.2.4	État des glaces	216
10.3.3	Cape Dorset.....	217
10.3.3.1	Vents et conditions météorologiques.....	217
10.3.3.2	Marées et état des glaces.....	218
10.3.4	Salluit	218
10.3.4.1	Vents et conditions météorologiques.....	218
10.3.4.2	Marées et état des glaces.....	218

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 7 : LA BAIE DE BAFFIN ET LE DÉTROIT DE DAVIS

11. Régions maritimes du sud de la baie de Baffin et du détroit de Davis.....	219
11.1 Région maritime Clyde Ouest.....	222
11.1.1 Vents et conditions météorologiques	222
11.1.1.1 Configuration de la circulation du nord-est et de l'est.....	223
11.1.1.2 Configuration de la circulation de l'ouest et du sud-ouest	224
11.1.1.3 Configuration de la circulation du sud-est et de l'est.....	227
11.1.2 Vagues, hauts fonds et marées	228
11.1.2.1 Vagues.....	228
11.1.2.2 Hauts fonds.....	228
11.1.2.3 Marées.....	228
11.1.3 Clyde River.....	228
11.1.3.1 Vents et conditions météorologiques.....	228
11.1.3.2 Marées et état des glaces.....	231
11.2 Région maritime Davis Ouest.....	232
11.2.1 Vents et conditions météorologiques	232
11.2.1.1 Configuration de la circulation du nord-est et de l'est.....	233
11.2.1.2 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest.....	234
11.2.1.3 Configuration de la circulation de l'ouest	238
11.2.1.4 Configuration de la circulation du sud et du sud-ouest.....	239
11.2.2 Marées, hauts fonds et état des glaces.....	240
11.2.2.1 Marées.....	240
11.2.2.2 Hauts fonds.....	240
11.2.2.3 État des glaces.....	240
11.2.3 Qikiqtarjuaq.....	240
11.2.3.1 Vents et conditions météorologiques.....	240
11.2.3.2 Marées, hauts fonds et état des glaces	241
11.3 Région maritime de la baie Cumberland.....	242
11.3.1 Vents et conditions météorologiques	242
11.3.1.1 Configuration de la circulation de l'est et du sud-est.....	242
11.3.1.2 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest.....	245
11.3.2 Marées et courants, hauts fonds et état des glaces	246
11.3.2.1 Marées et courants.....	246

11.3.2.2 Hauts fonds.....	246
11.3.2.3 État des glaces.....	246
11.3.3 Pangnirtung.....	247
11.3.3.1 Vents et conditions météorologiques.....	247
11.3.3.2 Marées et état des glaces.....	249
11.4 Région maritime de Brevoort Ouest et Centre	250
11.5 Région maritime de la baie Frobisher.....	251
11.5.1 Vents et conditions météorologiques.....	251
11.5.1.1 Configuration de la circulation du sud et du sud-est.....	252
11.5.1.2 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest.....	254
11.5.1.3 Configuration de la circulation du nord-est et de l'est.....	256
11.5.2 Vagues, marées et courants, hauts fonds et état des glaces	259
11.5.2.1 Vagues.....	259
11.5.2.2 Marées et courants.....	259
11.5.2.3 Hauts fonds.....	260
11.5.2.4 État des glaces.....	260
11.5.3 Iqaluit.....	261
11.5.3.1 Vents et conditions météorologiques.....	261
11.5.3.2 Vagues, marées et état des glaces	262

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 8 : LE GRAND LAC DES ESCLAVES ET LE FLEUVE MACKENZIE

12. Régions maritimes du Grand lac des Esclaves et du fleuve Mackenzie.....	263
12.1 Région maritime du Grand lac des Esclaves.....	265
12.1.1 Région maritime du bras est.....	267
12.1.1.1 Vents et conditions météorologiques.....	268
12.1.1.2 Vagues, courants, hauts-fonds et état des glaces	269
12.1.1.3 Lutsel K'e	269
12.1.2 Région maritime du bras nord.....	270
12.1.2.1 Vents et conditions météorologiques.....	271
12.1.2.2 Vagues, courants, hauts-fonds et état des glaces	272
12.1.2.3 Yellowknife	273
12.1.3 Région maritime du bassin.....	274
12.1.3.1 Vents et conditions météorologiques.....	275
12.1.3.2 Niveaux d'eau, vagues, courants, hauts-fonds et état des glaces	276
12.1.3.3 Hay River	277
12.1.3.4 Fort Resolution	278
12.2 Région maritime du fleuve Mackenzie	279
12.2.1 Vents et conditions météorologiques.....	279
12.2.2 Vagues, hauts-fonds et état des glaces	280
12.2.2.1 Vagues.....	280
12.2.2.2 Hauts-fonds	280
12.2.2.3 État des glaces	280

12.2.3 Région maritime de Wrigley Harbour, au mille 0, jusqu'à Axe Point, au mille 91	282
12.2.3.1 Vents et conditions météorologiques.....	283
12.2.3.2 Niveaux d'eau, vagues, courants et hauts-fonds	284
12.2.3.3 Fort Providence	284
12.2.4 Région maritime d'Axe Point, au mille 91, jusqu'à Camsell Bend, au mille 290.....	285
12.2.4.1 Vents et conditions météorologiques.....	285
12.2.4.2 Niveaux d'eau, vagues, courants et hauts-fonds	286
12.2.4.3 Jean Marie River	286
12.2.4.4 Fort Simpson	287
12.2.5 Région maritime de Camsell Bend, au mille 290, jusqu'à Tulita, au mille 512.....	288
12.2.5.1 Vents et conditions météorologiques	289
12.2.5.2 Vagues, courants et hauts-fonds	289
12.2.5.3 Wrigley.....	290
12.2.5.4 Tulita.....	291
12.2.6 Région maritime de Tulita, au mille 512, jusqu'à Fort Good Hope, au mille 684.....	291
12.2.6.1 Vents et conditions météorologiques.....	293
12.2.6.2 Niveaux d'eau, vagues, courants et hauts-fonds	293
12.2.6.3 Norman Wells	294
12.2.6.4 Fort Good Hope	295
12.2.7 Région maritime de Fort Good Hope, au mille 684, jusqu'à Point Separation, au mille 913.....	296
12.2.7.1 Vents et conditions météorologiques.....	297
12.2.7.2 Courants et hauts-fonds	298
12.2.8 Région maritime de Point Separation, au mille 913, jusqu'à Kittigazuit Bay, au mille 1081	298
12.2.8.1 Vents et conditions météorologiques.....	299
12.2.8.2 Niveaux d'eau, vagues, courants et hauts-fonds	299
12.2.8.3 Fort McPherson	300
12.2.8.4 Aklavik	301
12.2.8.5 Inuvik.....	302

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE - PARTIE 9 : LA BAIE D'HUDSON ET LA BAIE JAMES

13. Régions maritimes de la baie d'Hudson et de la baie James	305
13.1 Vents et conditions météorologiques.....	307
13.1.1 Vents	307
13.1.2 Conditions météorologiques.....	307
13.1.2.1 Précipitations.....	308
13.1.2.2 Brouillard.....	308
13.1.2.3 Givrage des navires	309

13.2 Vagues, marées et courants, et état des glaces	310
13.2.1 Vagues	310
13.2.2 Marées et courants	310
13.2.3 État des glaces	311
13.3 Région maritime de Coats	313
13.3.1. Récifs, hauts fonds et points d’ancrage	314
13.3.2 Coral Harbour	314
13.3.2.1 Vents et conditions météorologiques	315
13.4 Région maritime de Rankin	316
13.4.1 Courants et hauts fonds	317
13.4.2 Bras de Chesterfield	317
13.4.2.1 Vents et conditions météorologiques	318
13.4.2.2 Marées, hauts fonds et points d’ancrage	318
13.4.3 Rankin Inlet	318
13.4.3.1 Vents et conditions météorologiques	318
13.4.3.2 Marées, hauts-fonds et ancrages	318
13.4.4 Whale Cove	319
13.4.4.1 Vents et conditions météorologiques	319
13.4.3.2 Ancrages	319
13.5 Région maritime d’Arviat	320
13.5.1 Vents et conditions météorologiques	321
13.5.2 Arviat	321
13.5.2.1 Vents et conditions météorologiques	321
13.6 Région maritime de Churchill	322
13.6.1 Churchill	323
13.6.1.1 Vents et conditions météorologiques	323
13.6.1.2 Marées et hauts-fonds	323
13.7 Région maritime de York	324
13.7.1 Vents et conditions météorologiques	324
13.7.2 Hauts-fonds et ancrages	324
13.8 Région maritime d’Hudson Sud	325
13.8.1 Vents et conditions météorologiques	326
13.8.2 Hauts-fonds et ancrages	326
13.9 Région maritime de Puvirnituk	327
13.9.1 Puvirnituk – moitié nord	327
13.9.1.1 Vents et conditions météorologiques	327
13.9.1.2 Ivujivik	328
13.9.1.3 Akulivik	328
13.9.2 Puvirnituk – moitié sud	329
13.9.2.1 Vents et conditions météorologiques	329
13.9.2.2. Hauts-fonds	329
13.9.2.3 Puvirnituk	329
13.10 Région maritime de Belcher	330
13.10.1 Vents et conditions météorologiques	333

13.10.2 Hauts-fonds et ancrages.....	333
13.10.3 Inukjuak	334
13.10.3.1 Vents et conditions météorologiques	334
13.10.4 Umiujaq.....	334
13.10.4.1 Vents et conditions météorologiques	334
13.10.4.2 Marées et courants.....	335
13.10.5 Sanikiluaq.....	335
13.10.5.1 Vents et conditions météorologiques	335
13.10.6 Kuujjuarapik	335
13.10.6.1 Vents et conditions météorologiques	335
13.10.6.2 Marées, courants, vagues et ancrages	336
13.11 Région maritime de la baie James	337
13.11.1 Vents et vagues.....	338
13.11.1.1 Circulations du nord-ouest.....	339
13.11.1.2 Circulations du nord-est.....	340
13.11.1.3 Circulation du sud.....	342
13.11.2 Hauts-fonds et ancrages.....	342
13.11.3 Baie James – moitié nord.....	343
13.11.2.1 Chisasibi.....	343
13.11.3 Baie James – moitié sud.....	342
13.11.3.1 Wemindji	344
13.11.3.2 Attawapiskat	345
13.11.3.3 Eastmain	346
13.11.3.4 Waskaganish.....	346
13.11.3.5 Moosonee	347
13.12 Région maritime de Baker Lake.....	348
13.12.1 Vents et conditions météorologiques	349
13.12.2 Mouillages	349

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE – PARTIE 1 : INTRODUCTION

1. Introduction

Le présent chapitre fournit des renseignements concernant les effets météorologiques locaux sur les eaux de l'Arctique canadien désignées en tant que « corridors de transport maritime » ainsi que les eaux du secteur nord-ouest du passage du Nord-Ouest. Ce guide est destiné à être utilisé uniquement pendant la saison d'activité maritime, lorsque les conditions météorologiques ambiantes et l'état des glaces ne limitent pas la période ouverte aux activités maritimes dans l'Arctique canadien. Généralement, c'est au sud que cette saison est la plus longue – soit de mai à novembre dans le détroit de Davis – et au nord-ouest qu'elle est la plus courte.

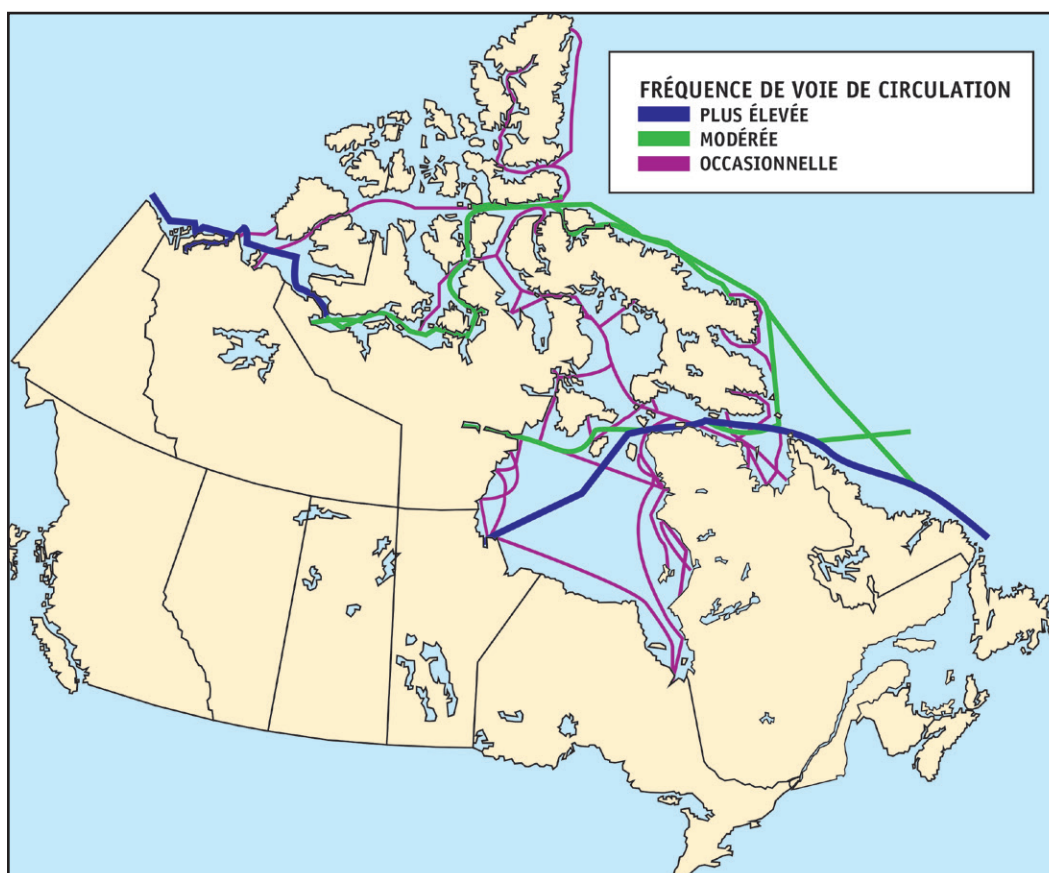


Figure 1 : Corridors de transport maritime dans le nord du Canada.

1.1. Utilisation du guide

Les cartes du présent guide illustrent le type et l'emplacement des effets météorologiques au moyen de différents symboles spéciaux, définis dans le tableau qui suit. Il est conseillé d'imprimer ce tableau aux fins de référence lors de la consultation du présent guide. Les mécanismes météorologiques à l'origine des effets en question sont décrits en détail dans section [Met 101](#) du *Guide de météo marine national*.

Symboles de vague	Symboles de vent	Symboles de météo
 Mer agitée ou clapot	 Vent orographique	 Brouillard
 Mer croisée	 Canalisation	 Embrun verglaçant
 Mer de grande superficie	 Convergence côtière	 Bourrasque de neige
 Réflexion	 Effet de coin	 Orage
 Mer agitée	 Rafale de vent	 Trombe marine
 Haut-fond	 Vent katabatique	
 Fort courant	 Onde orographique	
 Clapotis de marée	 Vent	
 Niveau d'eau	 Vent s'opposant au courant	
	 Vent descendant	
	 Vent diurne	
	 Effet d'entonnoir	

Figure 2 : Description des symboles des effets locaux, utilisés dans les autres chapitres du guide.

Certaines images du guide illustrent les données traitées par radar à synthèse d'ouverture (RSO) sur les vents, qui sont des estimations du champ de vent, dérivées à partir d'observations radar en bande C en provenance de satellites à haute résolution de secteurs où il n'y a que peu ou pas de plateformes d'observation.

Le temps est présenté en temps universel coordonné (UTC), qui est le même partout sur le globe. La plupart des analyses météorologiques ont lieu quotidiennement à 0 h, 6 h, 12 h et 18 h UTC.

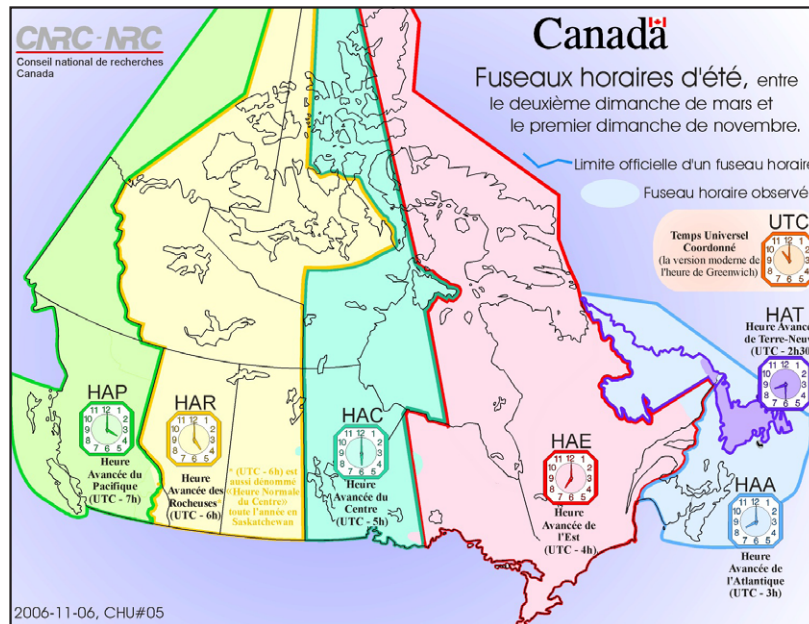


Figure 3 : Écart entre le temps universel coordonné (UTC) et les différentes heures locales au Canada.

1.2 Services météorologiques maritimes

Environnement et changement climatique Canada effectue des prévisions maritimes pour certains secteurs de l'Arctique pendant la saison d'activité maritime (en eaux libres) ainsi que pour d'autres secteurs sur demande.

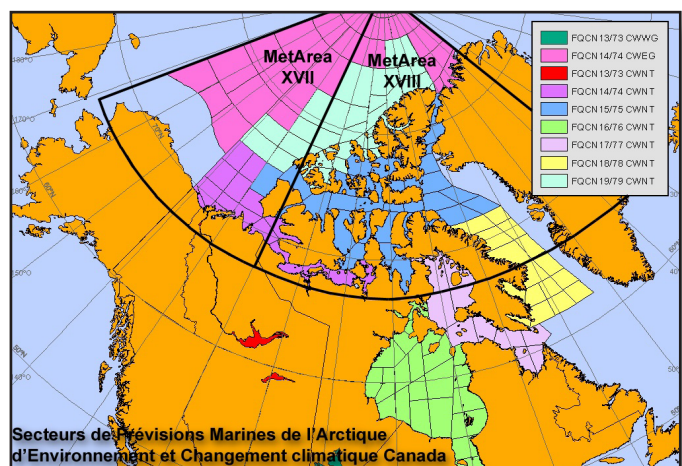


Figure 4 : Secteurs de l'Arctique pour lesquels Environnement et changement climatique Canada émet des prévisions maritimes.

2. Géographie

L'Arctique canadien s'étend depuis 60° à 141° de longitude ouest et de 60° à 90° (le pôle Nord) de latitude nord. Il englobe 20 p. 100 de l'océan Arctique, et son littoral – qui court de l'extrême ouest de la mer de Beaufort jusqu'aux rives est de la baie d'Ungava et qui inclut l'archipel Arctique canadien – est plus long que celui de toutes les provinces côtières canadiennes réunies. Les eaux de l'Arctique canadien renferment aussi la plus vaste mer intérieure au monde, la baie d'Hudson, et certains des plus grands lacs et rivières au pays.

Le relief de l'Arctique varie grandement, englobant les sommets de la cordillère arctique à l'est, les chaînes de montagnes du Yukon à l'ouest, les innombrables îles qui constituent l'archipel Arctique canadien, et les vastes étendues arctiques et les basses terres de la baie d'Hudson.

L'Arctique canadien offre des paysages variés aux navigateurs, que ce soit sur terre ou en mer. Le relief complexe, l'interaction des configurations météorologiques synoptiques et la distance qui sépare les communautés, les infrastructures et le soutien obligent le marin à sans cesse être à l'affût des variations de la glace, du vent et des conditions météorologiques afin de naviguer de manière sécuritaire dans cette région éloignée du pays.



Navire solitaire à l'abri dans une baie.



Iceberg dans les eaux de l'Arctique.



Navire guidé par un brise-glace de la Garde côtière canadienne.

3 Conditions météorologiques

3.1 Tempêtes

La formation, le déplacement et la dissipation des systèmes de basse pression sont déterminés par un certain nombre de facteurs, dont le relief, la concentration de glace marine et le contraste marqué entre les températures sur une courte distance. C'est ce qui explique que les secteurs propices à la formation des dépressions comprennent la face sous le vent des montagnes, les étendues d'eaux libres qui sont plus chaudes ou plus froides que les terres, et la limite de la banquise. Dans l'Arctique, les systèmes de basse pression se produisent toute l'année, mais ils ont tendance à se développer plus souvent à certains endroits, selon le moment de l'année.

Conseils aux navigateurs :

La vitesse moyenne d'un centre de basse pression ou d'une dépression est de 18 noeuds, cependant, les extrêmes peuvent varier de presque stationnaire jusqu'à 40 noeuds.

Les cartes qui compilent un grand nombre de positions graphiques séquentielles des centres de basse pression au fil du temps indiquent les endroits où les navigateurs peuvent généralement s'attendre à de mauvaises conditions. Même si les tempêtes sont toujours possibles ailleurs, les météorologues appellent « trajectoires de tempêtes » les trajectoires les plus souvent empruntées par les tempêtes. Ces trajectoires ont tendance à virer vers le sud à mesure qu'avance la saison d'activité maritime.



Voilier près d'un glacier – Photo de Nicolas Peissel.



Le NGCC Louis S. St-Laurent, brise-glace lourd de la Garde côtière canadienne, effectue des recherches sur la zone de glace saisonnière dans l'océan Arctique dans le cadre d'une étude parrainée par le Office of Naval Research américain.
Photo de la US Navy prise par John F. Williams et rendue publique. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Afin de définir ces trajectoires, Environnement et changement climatique Canada a réalisé un examen approfondi des cartes de pression en surface de 2000 à 2012 au moyen d'une réanalyse du système arctique (Arctic System Reanalysis, ou ASR), un ensemble de données maillées réalisé en combinant des observations et des prévisions de modèle. De récentes recherches ont démontré que l'ASR peut identifier les secteurs dépressionnaires au-dessus de l'Arctique et qu'il permet de fournir des prévisions encore plus complètes du cycle de vie des tempêtes. L'espacement de sa grille est de 30 km.

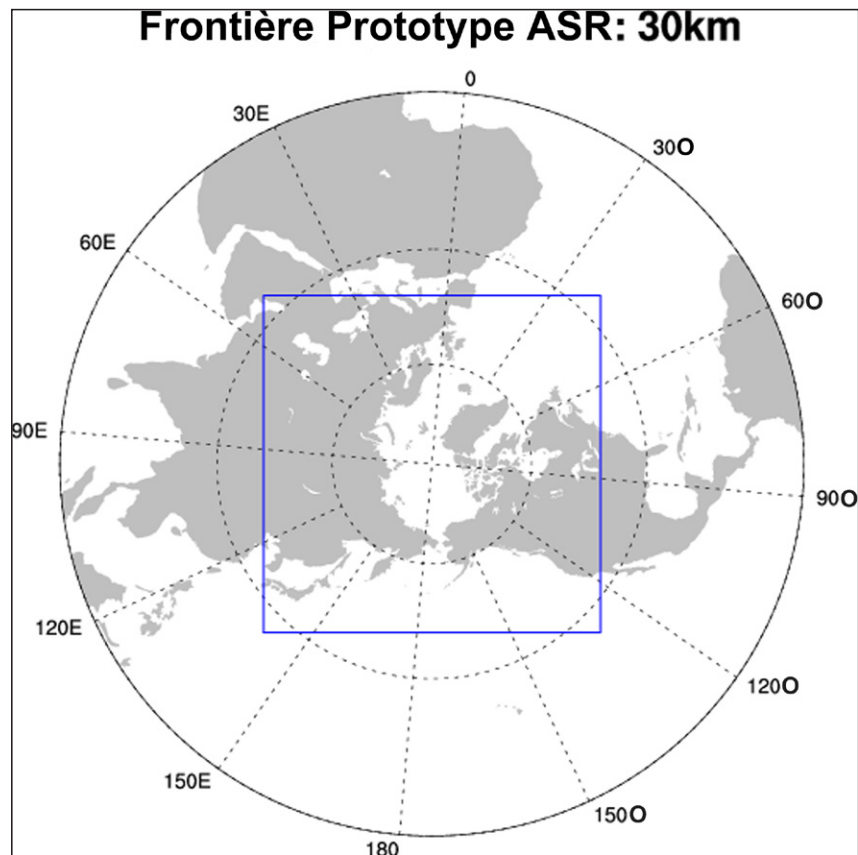


Figure 5 : Domaine couvert par l'ensemble de données de l'Arctic System Reanalysis.

Parce que les trajectoires de tempête se déplacent à mesure que les saisons avancent, deux cartes des positions graphiques ont été mises au point pour la saison d'activité maritime : l'une couvre la période de juin à août et l'autre, de septembre à novembre. Seules les tempêtes qui ont maintenu un centre de basse pression fermé pendant au moins 48 heures ont été incluses. Les tempêtes ont été regroupées selon des moyennes statistiques : les zones ombragées de chaque côté de la trajectoire de tempête indiquent l'enveloppe dans laquelle s'inscrivent 75 p. 100 d'entre elles. Il faut tout de même remarquer que les vents les plus violents, les vagues les plus puissantes et les pires conditions météorologiques se trouvent généralement à l'avant et à droite du centre de dépression, et à l'ouest de sa trajectoire après son passage.

Entre juin et août, les navigateurs sont particulièrement concernés par les trajectoires de tempête qui touchent l'archipel arctique (numéros 1, 2, 5, 6, 9 et 10), y compris une grande partie du passage du Nord-Ouest, ainsi que celles qui affectent la baie d'Hudson, le sud de l'île de Baffin et le nord de la mer du Labrador (numéros 3, 4, 8, 14, 15 et 16). À ce temps de l'année dans la mer de Beaufort, peu de tempêtes durent plus de 48 h.

De septembre à novembre, la formation de trajectoires de tempêtes au-dessus de l'Alaska et du Yukon a une incidence sur les eaux de la mer de Beaufort et de l'Arctique occidental (numéros 10, 13, 18 et 19), tandis que des trajectoires bien marquées partent des Prairies vers le nord-est et touchent la baie d'Hudson et l'île de Baffin. L'effet d'une cyclogenèse sous le vent peut être observé dans la vallée du Mackenzie, où naissent des tempêtes qui se déplacent ensuite vers l'est en survolant le nord de la baie d'Hudson (numéros 2 et 11). Les trajectoires de tempêtes dans le Canada atlantique (numéros 7, 8 et 15) traversent fréquemment la mer du Labrador jusqu'au détroit de Davis, ce qui entraîne des vents et des conditions météorologiques significatives pour une grande partie de l'île de Baffin.

Les 20 principales trajectoires de tempêtes en juin, juillet et août

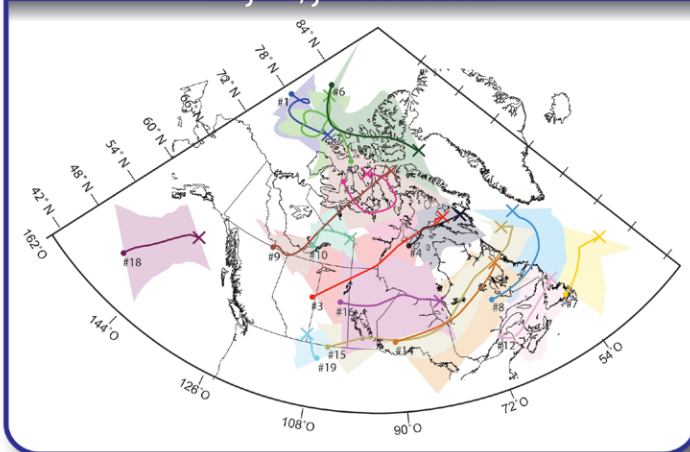


Figure 6 : Les 20 principales trajectoires de tempêtes en juin, juillet et août.

Les 20 principales trajectoires de tempêtes en septembre, octobre et novembre

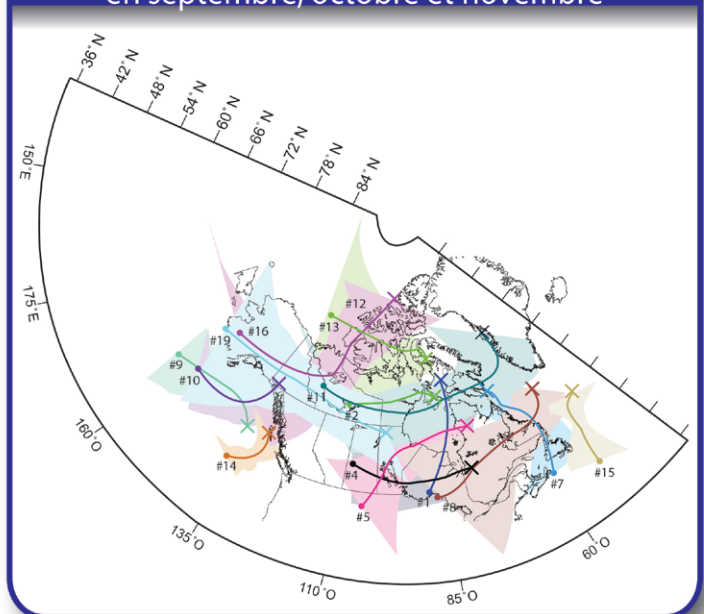


Figure 7 : Les 20 principales trajectoires de tempêtes en septembre, octobre et novembre.

Conseils aux navigateurs :

Dans une grande partie de l'Arctique, entre 80 p. 100 et 90 p. 100 des jours sont couverts durant l'été, faisant de cette région l'une des plus nuageuses de l'hémisphère Nord.

3.2 Précipitations

Une bonne partie de l'Arctique ne reçoit que peu de précipitations, et le total annuel de certains secteurs peut être aussi bas que celui du désert du Sahara. Les quantités varient largement d'une région à l'autre, celles qui en reçoivent le plus étant la baie d'Hudson et les détroits d'Hudson et de Davis, et celles qui en reçoivent le moins étant l'Arctique de l'Ouest et le Haut-Arctique. Dans le centre de l'Arctique, la quasi-totalité des précipitations tombe sous forme de neige en hiver, la neige y étant aussi possible en été. La pluie constitue 40 p. 100 à 50 p. 100 du total des précipitations du sud de l'Arctique, dont l'essentiel tombe entre mai et septembre. Or, seulement 30 p. 100 de ce qui est reçu l'est à de hautes latitudes, où les précipitations surviennent principalement en juillet et en août. La bruine tend à être la plus courante forme de précipitation dans de vastes secteurs des océans arctiques.

Les précipitations continentales sont fortement influencées par le relief, les régions surélevées du sud-est de l'île de Baffin connaissant les plus importantes quantités, ce qui est aussi le cas pour l'île d'Ellesmere, bien que dans une moindre mesure. La fonte régulière des neiges, causée par le rayonnement solaire, débute habituellement à la mi-juin, même si le moment diffère nettement d'une année à l'autre. Le manteau neigeux du centre de l'Arctique se reforme à la fin du mois d'août.

La fréquence de pluies verglaçantes dans l'Arctique est assez faible, et leur durée dépasse rarement quelques heures. Les plus importants épisodes de pluie verglaçante ont tendance à se produire en septembre et en octobre, alors que la plupart des sites d'observation connaissent en moyenne des périodes de moins de 25 heures. Même si la courte durée de ces épisodes atténue en général leur incidence, la pluie verglaçante peut entraîner le givrage des superstructures des navires. La bruine verglaçante est un phénomène plus courant qui se produit en général uniquement lorsque le mercure se trouve sous le point de congélation, mais qu'il est supérieur à -10 °C. Dans l'Arctique, la bruine verglaçante se produit généralement du côté sud-ouest de la baie d'Hudson, où la masse d'air est plus froide que l'eau de la mer relativement chaude. Les probabilités de bruine verglaçante sont au niveau le plus élevé avant le lever du soleil, quand les températures sont plus basses, puis ce niveau s'affaiblit graduellement en avant-midi jusqu'en fin d'après-midi. Bien qu'elles n'aient qu'une faible incidence sur les navigateurs, ces précipitations peuvent poser problème si le givrage s'accumule sur les ponts et les gréements.

3.3 Brouillard

Le brouillard peut être problématique dans bien des secteurs de l'Arctique, en particulier au printemps et en été; la fréquence du brouillard et des nuages bas atteint son niveau le plus élevé en juin et en juillet. Le brouillard se forme souvent au-dessus des eaux froides de l'océan Arctique, particulièrement pendant les mois d'été libres de glace et le plus souvent en forme de ceinture en bordure du littoral, où de forts gradients horizontaux de température et d'humidité existent entre la glace, l'eau et la terre. La température, le vent, l'état de la mer et les courants océaniques contribuent eux aussi à la formation de brouillard local, qui présente des tendances saisonnières et diurnes uniques.

Le brouillard d'advection est courant en mer et dans les régions côtières adjacentes lorsque des masses d'air chaud du sud du Canada atteignent l'Arctique et passent au-dessus des eaux froides et de la glace. Ce brouillard survient plus fréquemment de juin à septembre, période où les vents sont légers et l'écart de température entre l'air et l'océan est le plus important. Il est particulièrement répandu lorsque l'air est chargé de l'humidité supplémentaire causée par l'évaporation de l'eau de fonte des bassins qui se forment sur la glace marine. À mesure qu'avance la saison, les nappes de brouillard deviennent plus éparées; leur fréquence et leur densité s'accroissent en présence de floes à la dérive, tandis que les eaux libres et les terres ont l'effet inverse.

Le brouillard d'évaporation (aussi connu sous le nom de fumée de mer) se forme lorsque de l'air très froid passe au-dessus de zones d'eaux libres sous forme de fissures, de passages ou de polynies. Souvent observé d'octobre à avril dans l'Arctique, ce brouillard est relativement localisé et il ne persiste généralement pas plus loin que quelques kilomètres sous le vent de son foyer. Du brouillard d'évaporation au loin est un signe pratique qui annonce la présence d'eaux libres.

Le brouillard de rayonnement est plus courant en automne ou au début de l'hiver. Ce brouillard se forme la nuit, lorsque la couche de surface de l'air est refroidie par le rayonnement sortant, souvent dans des conditions dégagées et calmes, au-dessus de surfaces enneigées ou glacées (y compris la banquise). Souvent observé au-dessus des lacs et en bordure des vallées des rivières, où la circulation d'air est minime, ce brouillard souvent fin et léger se dissipe dans le jour lorsqu'il y a terre à proximité.

Le brouillard glacé – formé de minuscules cristaux de glace – se produit uniquement lors de la période la plus froide de l'année, lorsque les températures sont inférieures à -15 °C. Ce brouillard est plus fréquent à proximité des localités, des infrastructures industrielles et des zones d'activités de transport.

Conseils aux navigateurs :

En présence de vents de terre, le brouillard ne se forme habituellement pas près des vastes aires continentales, ce qui laisse d'étroits passages relativement sans brouillard en présence d'un vent vif le long de l'eau.

4. État de la mer

4.1 Température à la surface de la mer

La variation saisonnière de la température à la surface de la mer qui se produit dans l'Arctique canadien au cours de la saison d'activité maritime présente un important gradient dans sa partie sud et peu de variation dans sa partie nord. Ainsi, au mois de juillet, la baie d'Hudson peut connaître des températures de -2 °C au nord et de 10 °C au sud.

4.2 Courants

Les courants de l'océan Arctique jouent un rôle déterminant dans la compréhension des endroits où peut se former la glace, de même que son déplacement. La majeure partie de la glace est flottante et réagit rapidement aux changements de courant, car elle est environ 10 p. 100 moins dense que l'eau. Les courants fluctuent grandement selon la saison, la fréquence des tempêtes, la direction du vent et la concentration de la glace marine. Pour leur part, les mouvements d'eau près du littoral sont fortement influencés par le mouvement des marées, le ruissellement des eaux de surface et les vents locaux qui sont influencés par le relief.

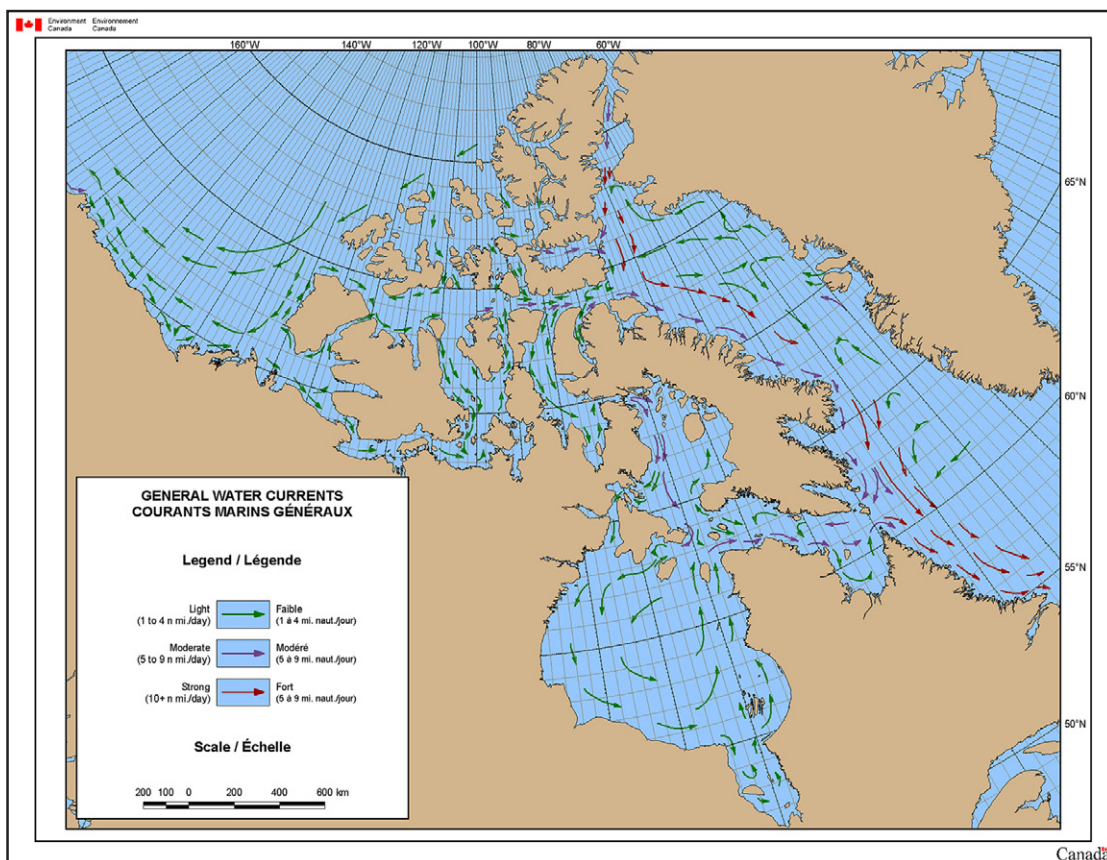


Figure 8 : Carte des courants marins généraux dans l'Arctique canadien.

Le principal moteur derrière la circulation de l'eau dans l'Arctique canadien est le système du courant de l'Atlantique Nord, qui entraîne, par sa densité, et par le vent, le déplacement vers le bassin arctique d'une grande quantité d'eau en provenance de l'Islande et de la Scandinavie. Après leur circulation dans l'océan Arctique, les eaux en question s'écoulent en majorité par le courant groenlandais de l'Est (qui coule entre le Groenland et l'Islande), tandis que certaines s'infiltrent à travers l'archipel Arctique canadien et le détroit de Nares. L'eau de surface qui quitte l'Arctique est rafraîchie et assez froide (-1 °C). Parmi les effets de cette différence de température, les navires ont accès toute l'année aux ports norvégiens à 70° de latitude nord, tandis que de l'autre côté de l'Atlantique, la glace marine et les icebergs s'étendent jusqu'à 40° N, juste au sud des Grands Bancs de Terre-Neuve, avant de fondre.

Dans la baie de Baffin, le système de circulation océanique revêt une importance particulière pour la navigation dans l'Arctique. Sa circulation antihoraire achemine de l'eau relativement chaude vers le nord, le long de la côte ouest du Groenland et de l'autre côté de l'extrémité nord de la baie de Baffin, où cette eau est rejointe par un débit sortant venu du bassin arctique qui s'est infiltré à travers les îles de l'archipel Arctique canadien ou du détroit de Nares. Le courant achemine de l'eau froide vers le sud depuis le bassin arctique à un rythme assez élevé, circulant le long du littoral est de l'île de Baffin avant de devenir le courant du Labrador.

Dans l'Arctique de l'Ouest, la rotation horaire de l'océan Arctique (nommée le tourbillon de Beaufort) engendre dans la partie sud de la mer de Beaufort une circulation d'est en ouest marquée. La vitesse du courant en question est modérée en raison des courants causés par le vent et du débit de la rivière Mackenzie, qui sont capables d'influer sur la vitesse et l'orientation des courants dans la mer de Beaufort. À l'intérieur et à proximité de l'archipel, chaque île ou groupe d'îles importants est entouré par un courant circulant en sens horaire. À cause du transport net vers le sud – et pour des raisons qui relèvent de la dynamique – les parties en direction sud et est de ces courants sont plus étendues et plus puissantes que les autres.

Il y a un tourbillon antihoraire dans les eaux peu profondes de la baie d'Hudson. Ce tourbillon, entraîné par le vent et le ruissellement des terres, circule en bordure de la partie sud du détroit d'Hudson, avant de rejoindre la partie intérieure du courant du Labrador. Même si elles sont relativement constantes, les configurations de circulation peuvent varier considérablement à l'échelle locale et régionale. Le mouvement d'eau près du littoral est fortement influencé par le mouvement des marées, le ruissellement des eaux de surface, la bathymétrie et les vents locaux. Les courants causés par le vent sont appréciables dans beaucoup de plans d'eau de petite taille qui ceignent les îles de l'Arctique et ils varient selon la vitesse du vent, le fetch, la profondeur de l'eau et le relief local.

4.3 Marées

Les marées sont complexes et peuvent avoir une incidence majeure sur les activités maritimes régionales. En termes très génériques, l'amplitude des marées est la plus faible dans l'Arctique de l'Ouest (inférieure à 1 m) et la plus forte dans l'est, où elle peut atteindre, en moyenne, de 2 m à 3 m. Des anomalies locales peuvent déformer l'amplitude entre marée haute et marée basse et donner naissance à de puissants courants de marée à certains endroits, notamment les passages étroits. L'amplitude des marées est d'une envergure et d'une importance particulière dans la baie Frobisher, où elle peut atteindre 12,6 m, et dans le bassin de la rivière aux Feuilles de la baie d'Ungava, où l'amplitude maximale avoisine 17 m. Le Service hydrographique du Canada offre des prédictions sur les marées sur le site Web de [Pêches et Océans Canada](#).

4.4 Vagues

Dans l'Arctique, les vagues ne se rendent pas aussi loin que celles des autres océans parce que leur chemin de propagation est bloqué par les îles de l'archipel Arctique et la glace marine permanente qui entoure le pôle Nord, ce qui empêche l'amplification des fortes houles. La glace marine a un effet marqué, car les vagues ne peuvent pas se former en présence d'une couverture de glace complète, et celles qui prennent forme dans les secteurs où la concentration de glace est supérieure ou égale à 15 p. 100 (appelés zones de la marge glaciaire) atténuent rapidement.

L'état de la mer constitue toujours un danger pour la communauté maritime; cependant, cela est spécialement vrai aux endroits où les vents sont canalisés ou lorsque les vagues sont opposées aux courants de marée. Dans la plupart des eaux de l'Arctique canadien, les vagues les plus hautes surviennent à l'automne, lorsque les vents sont en général les plus puissants. Comme les glaces freinent le transfert de quantité de mouvement, il faut s'attendre à rencontrer les vagues les plus élevées dans le détroit de Davis lorsque les vents sont forts et la couverture de glace est minimale.

4.5 Embruns verglaçants

La principale cause du givrage sur la superstructure d'un navire sont les embruns verglaçants, qui peuvent représenter un danger pendant la seconde moitié de la saison d'activité maritime, notamment pour les petits bâtiments. Résultat de la rencontre entre des vents forts, des températures faibles et des vagues hautes, les embruns verglaçants se produisent avant l'englacement. Les possibilités d'une accumulation de givrage dangereuse pour un navire sont plus fortes dans les secteurs à l'est de l'île de Baffin, où les eaux libres et l'absence de couverture de glace n'entravent pas la formation des vagues.



Voilier près d'un glacier – Photo de Nicolas Peissel.

5. Glace marine

Pendant une grande partie de l'année, des glaces sont présentes à de nombreux endroits dans les eaux du Nord canadien et, à certains de ces endroits, elles ne fondent jamais complètement. Dans l'archipel Arctique canadien, la température de l'air ne dépasse le point de congélation que pour une courte période de temps, l'englacement peut donc débuter dès le mois d'août.

L'état des glaces dans l'océan Arctique varie selon l'emplacement et le moment de l'année, la concentration de glace ayant généralement tendance à diminuer pendant la saison estivale, tandis que, pour leur part, les ouvertures dans la banquise et le long des côtes ont tendance à augmenter. Comme la glace se trouve à l'interface entre l'atmosphère et l'océan, elle peut également restreindre l'interaction directe entre ces derniers.

La glace de mer se forme principalement à la suite d'une perte d'énergie thermique par la mer et se dégrade lors d'un apport d'énergie thermique provenant du rayonnement solaire. Ce sont en grande partie les phénomènes atmosphériques qui contrôlent les variations de ces processus de transfert d'énergie. En général, la couverture de glace augmente à l'automne et au début de l'hiver pour atteindre un point où l'énergie thermique disponible dans la colonne d'eau de mer ne permet plus qu'elle prenne de l'expansion. L'état demeure ensuite sensiblement le même pendant plusieurs mois.

Au printemps, c'est le rayonnement qui constitue le principal processus de transfert de chaleur. Le soleil qui s'élève de plus en plus dans le ciel permet au rayonnement solaire d'ajouter de l'énergie thermique à l'eau. À mesure que la neige fond, des incursions d'air chaud de plus en plus fréquentes permettent une augmentation nette de l'énergie thermique à la surface. Les facteurs qui accélèrent la fonte sont les mares d'eau de fonte sur la surface glaciaire et les zones d'eaux libres (polynies et passages) qui captent avec beaucoup d'efficacité le rayonnement incident de courte longueur d'onde. À mesure que la glace se réchauffe et qu'elle commence à se contracter, des contraintes résiduelles se développent à l'intérieur de la glace, et ces contraintes s'amplifient en présence de discontinuités. L'exposition des fissures et des chenaux qui en résulte aux vagues, aux courants, aux vents et aux marées amorcent une débâcle accrue de la couverture de glace.

D'importantes variations des états des glaces peuvent se produire d'une semaine à l'autre ou d'une année à l'autre, et la nature de la couverture de glace peut parfois changer avec les années. Par exemple, la glace du golfe Amundsen demeure peu épaisse et mobile certaines années; d'autres années, elle peut s'amalgamer, voire se consolider avec de la vieille glace. Bien qu'une couverture consolidée se forme régulièrement dans le chenal Parry, à l'ouest du détroit de Barrows, sa lisière est peut se trouver au niveau de l'île Bylot ou de l'île Somerset, ou à peu près n'importe où entre les deux, et se disloquer pour se reformer plus d'une fois au cours de la saison hivernale. Des variations semblables en ce qui concerne le moment de la consolidation sont observées dans le détroit de Nares, mais l'étendue de la consolidation y est extrêmement régulière. La largeur de la banquise au large du Labrador et dans le détroit de Davis varie en fonction des périodes prolongées de vents du large ou de vents de terre.

Depuis plus de 40 ans, le Service canadien des glaces (SCG) offre des renseignements précis sur l'emplacement, le type et la concentration de la glace marine, afin d'améliorer la sécurité maritime et de protéger le milieu marin du Nord. Rendez-vous sur [le site Web du SCG](#) pour consulter ses cartes.

Conseils aux navigateurs :

Le long des côtes où l'amplitude des marées est importante, la présence d'une barrière de roches parallèle au littoral et qui le longe à plusieurs centaines de pieds au large constitue un signe évident de l'activité de la glace marine. Bien qu'ils soient visibles à marée basse, ces rochers constituent un danger pour la navigation à marée haute, lorsqu'ils sont submergés. Le déplacement et le calage des rochers par la glace marine sont aussi responsables de la formation de battures couvertes de roches, visibles à marée basse près de l'entrée des baies arctiques. Ces battures sont associées à de puissants courants de marée et à des mers croisées, en plus de représenter un danger à l'ancrage.

5.1 Englacement

En août, l'été prend fin abruptement dans la région au nord du chenal Parry. De la nouvelle glace commence à se former autour des floes qui persistent des hivers précédents presque aussitôt que la température tombe sous le point de congélation. Cette nouvelle glace qui connaît sa première année épaissit rapidement, et au début du mois d'octobre, elle se mélange à la glace de première année de l'hiver précédent qui, elle, est reclassée en tant que glace de deuxième année le 1er octobre. Étant donné que le sel est graduellement évacué de la glace marine en raison de la formation de canaux à saumure, la glace durcit peu à peu avec les années. Ainsi, la glace de deuxième année est beaucoup plus dure que la jeune glace de première année.

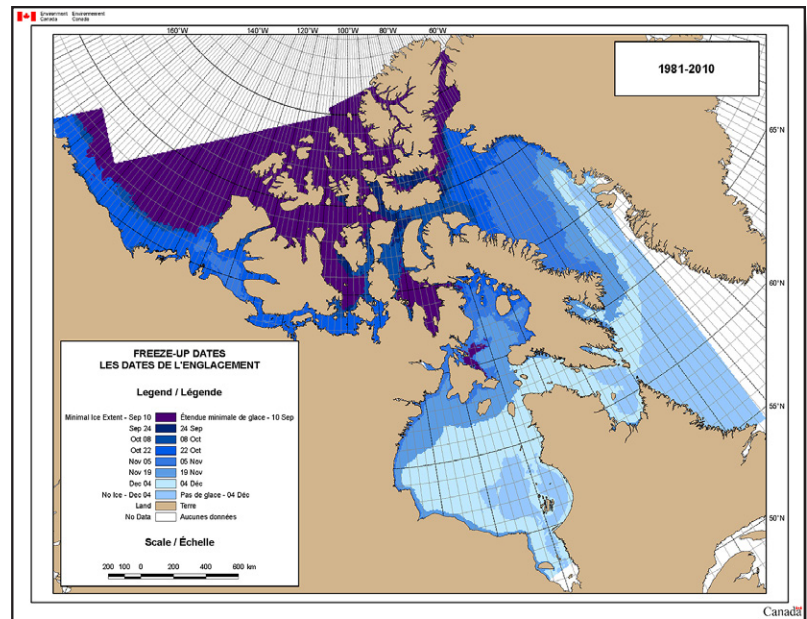


Figure 9 : Dates moyennes de l'englacement dans l'Arctique canadien pour la période entre 1981 et 2010

En décembre, la glace de première année devient généralement une couche consolidée formée de glace de plusieurs années et de glace de deuxième année. Cette vieille glace prédomine souvent dans l'archipel Arctique canadien, sauf autour de l'île de Baffin. Le reste de l'Arctique canadien devient encombré de glace qui se déplace au gré des systèmes météorologiques et des courants, à l'exception des zones au large dans la mer du Labrador.

La banquise côtière, pour sa part, s'installe le long des côtes de l'île de Baffin, du Groenland et du Labrador. À certains endroits, la largeur de cette glace peut atteindre 50 km. Au large, la banquise demeure mobile pendant l'hiver, avec des floes de 20 m à 10 km qui se soudent et qui se disloquent à maintes reprises.

5.2 Dégelancement

Pendant un hiver typique, des masses d'air glacial se forment au-dessus des eaux envahies par les glaces du Haut-Arctique et les zones continentales qui l'entourent, puis ces masses sont transportées jusqu'au-dessus des mers avoisinantes par les systèmes météorologiques qui passent. Au printemps, alors que le soleil est plus haut dans le ciel et que la terre se réchauffe, l'intensité des poussées d'air froid diminue rapidement. Dans les parties méridionales de l'étendue de glace marine, il n'y a plus de glace qui se forme, mais en général, les vents et les courants continuent de faire dériver la glace existante vers des eaux plus chaudes où la convection dans la colonne d'eau entraîne toujours un apport d'eau chaude pour faire fondre la glace. Le dégelancement commence dans la baie James vers la fin avril et progresse graduellement vers le nord en mai et en juin. Pendant ce temps, dans les zones de glace consolidée, des mares de neige fondue commencent à se former, alors que la glace mince des polynies disparaît. En juin et en juillet, avec l'absorption continue de la chaleur thermique par les polynies et les mares formées par la fonte, la décroissance de la glace et le dégelancement s'étendent vers le sud et aux quatre coins de l'Arctique canadien.

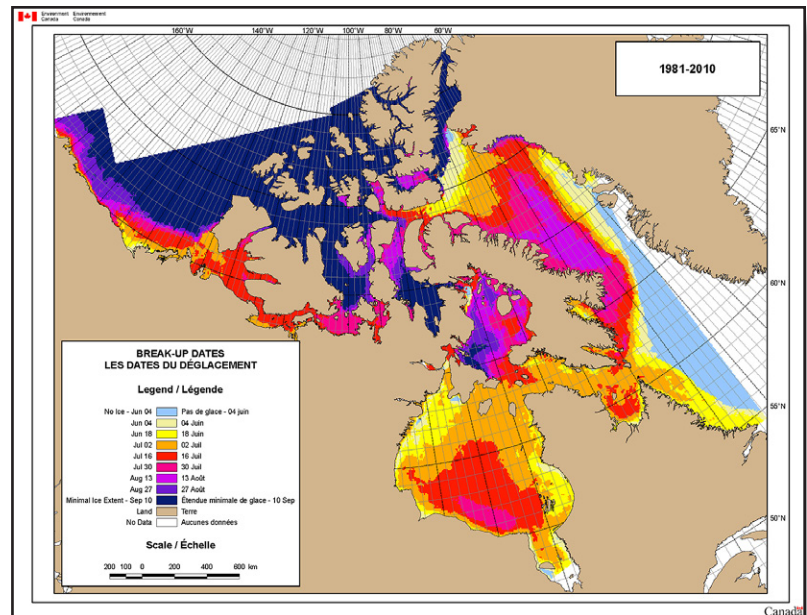


Figure 10 : Dates moyennes du dégelancement dans l'Arctique canadien pour la période entre 1981 et 2010.

Conseils aux navigateurs :

Les navigateurs qui naviguent dans les chenaux d'eaux libres sont priés de faire preuve d'une extrême prudence et de tenter d'anticiper les effets des vents et des courants sur les conditions dans les passages.

À la fin de la saison de fonte, généralement au début de septembre, il n'y a que la baie James, les deux tiers sud de la baie d'Hudson et la mer du Labrador qui sont toujours exempts de glace marine. La banquise de l'Arctique est maintenant de 90 km à 130 km au large de la côte (dans la mer de Beaufort) et de fortes concentrations de glace demeurent dans le détroit de Nares, la baie Norwegian, le chenal Queens, le détroit du Vicomte de Melville, le détroit de M'Clintock et le détroit de Victoria. La glace demeure généralement dans la baie Comité et dans le sud du golfe de Boothia et, bon nombre d'années, la glace ne fond pas complètement dans d'autres secteurs, notamment dans le bassin Foxe et au nord-ouest du détroit de Davis.

5.4 Épaisseur de la glace

Dans les parties septentrionales de l'archipel Arctique canadien, la glace nue non perturbée peut atteindre une épaisseur maximale d'environ 240 cm au cours d'un seul hiver. Dans le cas des parties centrales et celles dans l'ouest de l'Arctique, l'épaisseur de la glace peut atteindre 200 cm. Plus au sud, dans la baie James et le long de la côte du Labrador, la glace qui se forme peut avoir une épaisseur maximale d'environ 120 cm.

La glace de plusieurs années dans l'archipel atteint une épaisseur de 300 cm à 450 cm. Cependant, l'épaisseur de fragments de plateaux de glace – constitués de glace d'eau douce et de glace d'eau de mer et qui se forment le long de la rive nord-ouest de l'île d'Ellesmere sur de nombreuses années – peut dépasser 2 000 cm. Ces fragments sont semblables à des icebergs tabulaires, sauf qu'ils ne sont pas d'origine terrestre. Des caractéristiques distinctives trouvées récemment dans certains de ces fragments indiquent qu'ils ont parcouru une grande distance au fil du temps.

5.4.1 Vieille glace

Le terme général « vieille glace » désigne la glace qui a survécu à au moins un été de fonte. Cela comprend à la fois la glace de deuxième année et la glace de plusieurs années, qui sont difficiles à différencier. Dans une zone où on trouve principalement de la glace de première année, la présence de vieux floes a un impact direct sur la pénétrabilité d'une étendue de glace, même pour les navires les plus puissants, puisque la glace durcit avec le temps. Tout au long de l'année, le Service canadien des glaces (SCG) suit de près la concentration et la fréquence de la vieille glace et inscrit les renseignements qu'il recueille sur ses cartes des glaces marines.

En septembre, les floes peuvent comporter de la vieille glace des années précédentes, de la glace de première année de l'hiver précédent et aussi de la glace récemment formée, qui en sera à la première année de son stade de formation à la fin du mois. Étant donné que la glace de première année devient une glace de deuxième année si elle survit jusqu'au 1er octobre, la quantité de vieille glace augmente sur les cartes d'octobre.

Deux cartes montrent la présence de vieille glace selon sa concentration médiane : l'une suivant une échelle allant de un à dix dixièmes, et l'autre suivant une échelle allant de quatre à dix dixièmes. Les très faibles quantités (traces) ne sont pas prises en considération pour ces cartes, car il y a toujours une faible probabilité qu'il y ait un dixième ou plus de vieille glace dans l'ouest du détroit de Davis et dans presque toute la baie de Baffin, pendant toute l'année.

En mai, la concentration médiane de vieille glace représente une zone allongée de un à trois dixièmes de vieille glace dans le sud-ouest de la baie de Baffin qui s'étend vers le sud jusqu'à l'ouest du détroit de Davis. Ce schéma varie peu jusqu'à la mi-juillet, lorsque la vieille glace commence à fondre, laissant la majeure partie de la région généralement exempte de glace à partir du mois d'août et tout au long de l'automne. Pendant la saison de la fonte, la quantité de vieille glace illustrée sur les cartes du SCG augmente au lieu de diminuer, car la fonte de la glace mince permet aux vieux floes dispersés d'un bout à l'autre de la banquise de se regrouper.

Dans le bassin Foxe, la quantité médiane de vieille glace ne s'élève jamais au-dessus de zéro, sauf dans les secteurs d'Igloolik et du détroit de Fury et Hecla; toutefois, les données climatiques indiquent que les vieux floes envahissent de nombreux secteurs du bassin. L'augmentation de la fréquence de vieille glace en octobre (mais pas de sa quantité) indique qu'il y a des zones où la glace n'a pas complètement disparu à la fin du mois de septembre. La quantité et la fréquence des occurrences de vieille glace sont toutes deux remarquables dans le sud du golfe de Boothia et de la baie Comité ainsi que dans les détroits de M'Clintock, de Larsen et de Victoria.

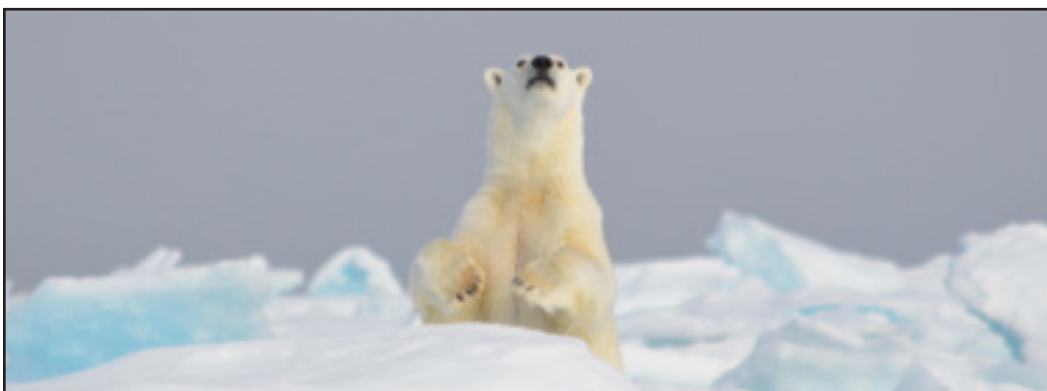
La concentration médiane de vieille glace dans la partie ouest du détroit de Barrows se situe dans les uns à trois dixièmes, mais atteint de quatre à six dixièmes après le 1er octobre, en raison du changement de classification des glaces de première année.

Dans le bassin Sverdrup, c'est la vieille glace qui prédomine; toutefois, lors d'étés chauds, le déglacement peut laisser de vastes zones où la glace de première année dominera au cours de l'année suivante. Dans les parties est de la baie Norwegian, les concentrations et les fréquences de vieille glace peuvent être aussi basses que de un à trois dixièmes. Dans le détroit d'Eureka, de petites quantités de vieille glace survivent habituellement à la saison de la fonte.

Dans la mer de Beaufort, la banquise de l'océan Arctique est une entité dominante, où il y a toujours un faible pourcentage de fréquence de vieille glace, sauf dans les eaux peu profondes du delta du Mackenzie. Bien que la quantité et la fréquence des occurrences de vieille glace augmentent toutes les deux à mesure qu'on s'éloigne de la côte, les concentrations près de la côte augmentent aussi lorsque la banquise de première année de la région fond en été.

Conseils aux navigateurs :

Un voile blanc arctique est un phénomène qui se produit lorsque le soleil approche de l'horizon et que la surface de neige ou de glace et les nuages semblent former une lueur blanche, uniforme, ce qui rend difficile de distinguer l'horizon ou d'évaluer les distances visuellement. Les voiles blancs arctiques se produisent le plus fréquemment au printemps et à l'automne.



La faune de l'Arctique. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

côte sud-est de l'île Herschel. Quoique l'état des glaces change d'une année à l'autre et qu'il varie largement selon les vents du jour précédent, une banquise s'étend à environ 90 km au nord de l'île Herschel pendant une grande partie de l'été.

La baie Mackenzie est un endroit idéal pour la formation, la reformation et l'intensification des systèmes de basse pression, alimentés par d'importants écarts de température. L'une des configurations caractéristiques de cette région est l'air chaud transporté par les vents du

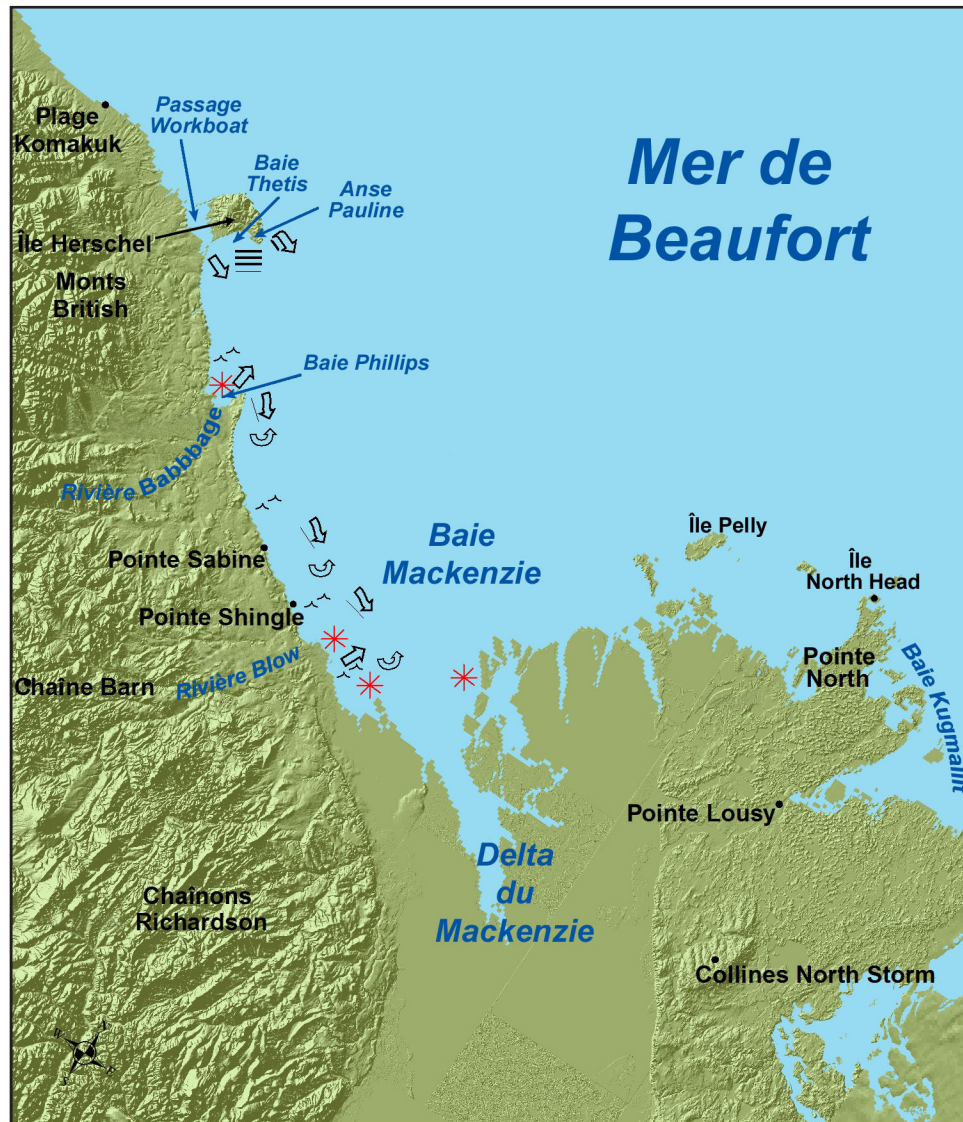


Figure 2 : Effets locaux pour la région maritime de la mer de Beaufort.

sud-est à l'avant d'une dépression, avec à l'ouest de cette dépression des vents qui soufflent du nord-ouest, alimentés par l'air refroidi par les glaces du bassin arctique. Cet apport en air froid cause ou renforce les fronts froids, particulièrement en saison estivale. Bien souvent, ces

fronts ont une très faible extension verticale, ce qui entraîne une inversion de température dans les bas niveaux de l'atmosphère, retenant l'humidité en-dessous. Les fronts froids atteignent régulièrement le delta du Mackenzie, et ils peuvent à l'occasion s'enfoncer au-delà d'Inuvik, jusqu'à Norman Wells.

Dans la mer de Beaufort, les systèmes de haute pression (qui précèdent et suivent les dépressions) sont souvent accompagnés de nuages bas et de brouillard que les vents du nord et du nord-est poussent sur la partie continentale. Du côté ouest d'un anticyclone, le vent vire au sud et occasionne un ciel dégagé au-dessus des terres.

Puisque les conditions météorologiques demeurent moyennement stable en été, l'humidité est souvent piégée près de la surface, ce qui conduit à la formation fréquente de stratus bas et de brouillard. La rencontre de masses d'air froid et chaud entre la pointe Atkinson et l'île Baillie, fait que la visibilité dans le secteur dépasse rarement 8 km en été.

La région de Tuktoyaktuk est souvent touchée par les systèmes de basse pression qui prennent naissance au-dessus de la vallée du Mackenzie et qui se dirigent au nord-est et traversent les golfes Amundsen ou Coronation. L'arrivée de ces systèmes soulève des vents de l'est au nord-est. Des tempêtes qui se forment loin au nord, au-dessus de la mer de Beaufort, et parfois en provenance des îles de l'Extrême-Arctique, ont aussi une incidence sur les vents de la région. Ces situations donnent lieu à des gradients qui vont du sud-ouest au nord-ouest, avant et après le passage de la dépression, respectivement. Quoique peu communes, des averses orageuses peuvent s'abattre sur la partie continentale, du mois de juin jusqu'au début du mois d'août, avec un maximum en juillet. Elles y développent souvent sur les flancs du monts Richardson, à l'ouest du delta du Mackenzie, et se laissent ensuite porter vers l'est.

À la fin du mois de septembre, il arrive souvent que des bourrasques de neige se forment au-dessus des eaux libres au passage d'un vent froid du nord-ouest. Au printemps et en été, les vents du nord-ouest sont suivis de nuages bas, tandis que ceux de l'est apportent généralement du beau temps.



Navigation des bancs de glace.
Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

Conseils aux navigateurs :

Les conditions sur terre ou sur mer varient beaucoup l'une de l'autre. La vitesse du vent est presque toujours plus forte sur mer, et les coups de vent y sont deux fois plus fréquents. Les températures varient également moins en mer, et elles y sont presque toujours plus basses en saison estivale.

6.1.1 Vents et conditions météorologiques

6.1.1.1 Configurations des vents

Un vent du sud-est précède les dépressions qui approchent de la mer de Beaufort par l'ouest. Les secteurs sud et sud-est de ces tempêtes peuvent provoquer des vents modérés à forts qui, à leur tour, peuvent engendrer de hautes vagues, selon la partie exempte de glace de l'eau libre.

Une circulation sud-ouest développe à l'avant des systèmes qui se déplacent de l'est au nord-est en provenance du golfe d'Alaska, faisant déferler en mer de forts vents du sud-ouest. Ces vents sont provoqués par la barrière formée par les vents descendants qui surviennent des monts Richardson et Barn.

Un vent qui vient du nord-est ou de l'est précède soit un système de basse pression qui approche la mer de Beaufort par l'ouest (golfe d'Alaska), soit une dépression en reformation sur les Territoires du Nord-Ouest.

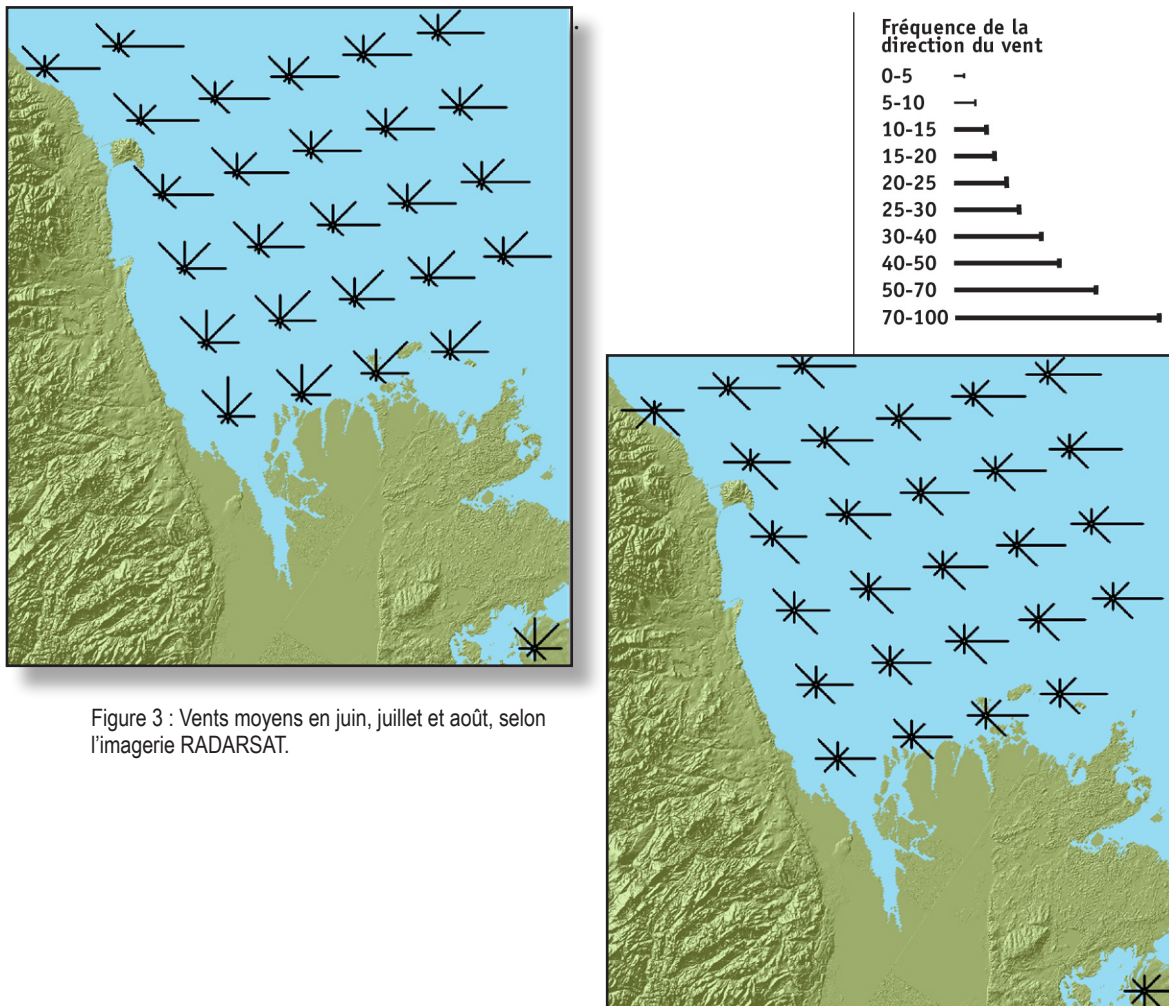


Figure 3 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Figure 4 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

6.1.1.2 Mer de Beaufort

Lorsqu'une dépression ou un creux dépressionnaire en provenance de la mer de Beaufort se déplace vers l'est ou le sud-est et qu'une crête se forme derrière, cette dépression ou ce creux dépressionnaire est habituellement suivi de coups de vent du nord-ouest. Les inondations des rives par les ondes de tempête sont provoquées par les forts vents du nord-ouest qui soufflent lors de la saison des eaux libres, à la fin de l'été et en automne. L'incidence de ces tempêtes dépend de la vitesse et de la direction du vent ainsi que de l'étendue d'eau libre sans glace. Le niveau maximal que peut atteindre une onde de tempête est d'environ 2,5 m le long de la majeure partie du littoral ouest.

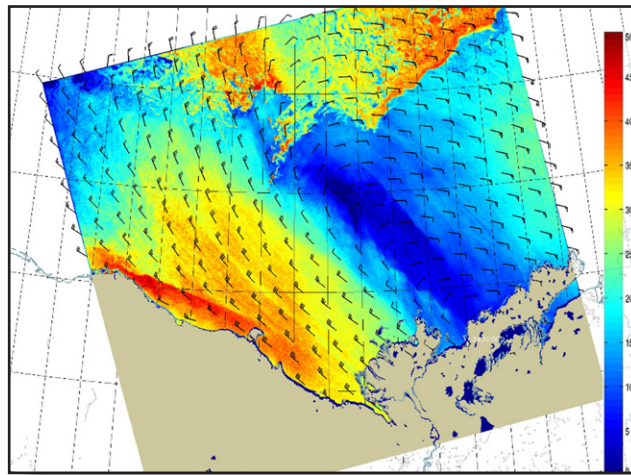


Figure 5 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 7 octobre 2014.

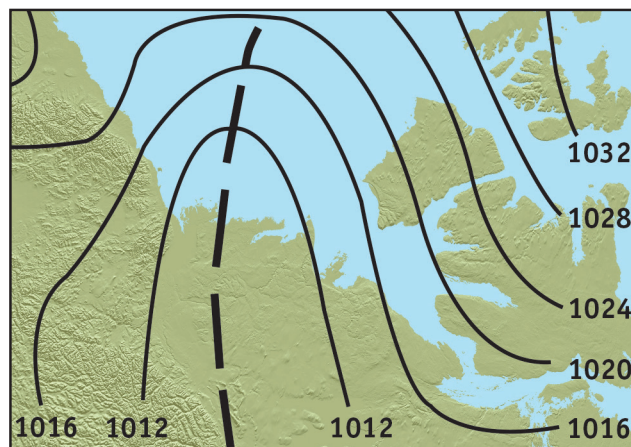


Figure 6 : Analyse de surface du 7 octobre 2014.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) pour le 7 octobre 2014, qui illustrent de forts vents le long de la côte ouest de la mer de Beaufort, avec des vents soufflant à 47 kt à l'île Herschel, à 34 kt à Komakuk Beach et à 39 kt à Shingle Point.

6.1.1.3 Côte du Yukon

Lors d'une circulation du sud-est, des vents forts se lèvent souvent le long de la côte du Yukon. Le relief côtier est assez escarpé pour dévier les vents d'est ou du nord-est qui soufflent sur la mer de Beaufort et les forcer à tourner vers le nord-ouest et à suivre le littoral. Cela entraîne des rafales et des conditions turbulentes près de la côte, avec des vents soufflant jusqu'à 40 nœuds de 50 km à 100 km au large.

Les systèmes dépressionnaires qui y passent prennent souvent de l'ampleur à l'est de la côte, dans le delta du Mackenzie. En même temps que se développe une crête de haute pression à la suite de ces systèmes, il est possible qu'une bande de puissantes rafales du nord-ouest se lèvent le long du littoral, lorsque ces vents s'accumulent à cause du terrain montagneux, puis accélèrent en balayant la zone de terrain plat et presque dénué d'arbres du delta.

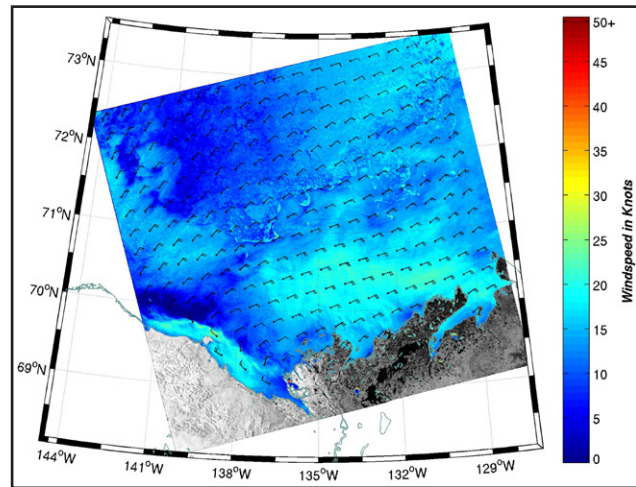


Figure 7 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 7 août 2010 à 2 h 20 UTC.

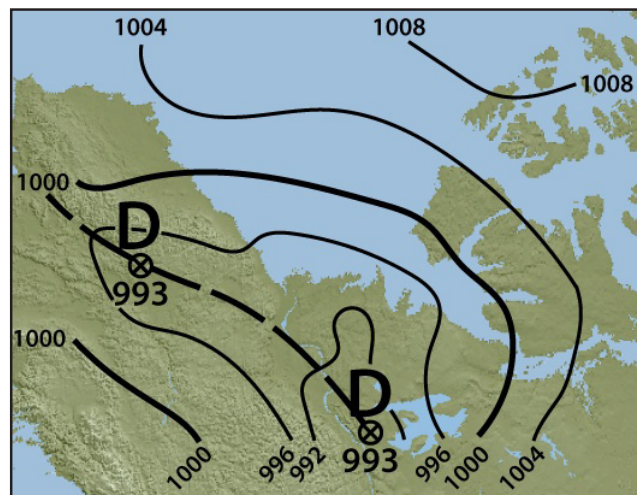


Figure 8 : Analyse de surface du 7 août 2010, à 0 h UTC.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) qui illustrent des vents forts développant le long de la côte du Yukon, en raison d'une tempête qui s'est reformée au-dessus des Territoires du Nord-Ouest, le 7 août 2010. Les vents de l'est qui soufflaient sur la mer de Beaufort ont dévié vers le nord-ouest lorsqu'ils ont atteint les monts British et Richardson. Les vents ont atteint une vitesse de 22 kt à l'île Herschel et 20 kt à Shingle Point.

Komakuk Beach et les îles Barter et Herschel sont balayées par de forts vents du nord-ouest après le passage de dépressions, avec des masses d'air froid peu profondes qui déferlent le long de la côte jusqu'au delta du Mackenzie. Ces importantes masses d'air froid peuvent rehausser la vitesse du vent, même si la configuration des isobares n'était pas favorable à la formation de vents violents.

Même si la répartition de la pression n'était pas favorable aux vents violents la vitesse des vents augmentait le long de la côte du Yukon à mesure que la tempête progressait vers le sud-est. L'île Herschel a enregistré des vents du nord-ouest d'une vitesse de 25 kt (et des rafales à 30 kt) et les vents ont atteint 22 kt à Shingle Point. La différence de température avant et après le passage du front froid était de presque 10 °C.

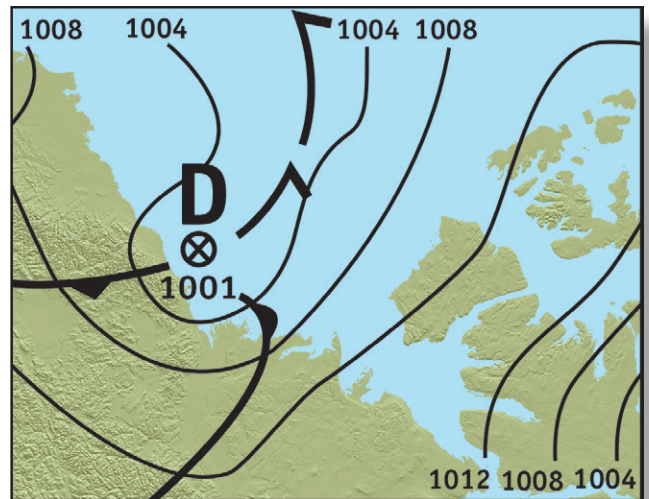


Figure 9 : Analyse de surface du 2 août 2001, à 12 h UTC.

6.1.1.4 Île Herschel

Bien qu'elle ne mesure que 8 km de largeur et 13 km de longueur, l'île Herschel est visible de loin en mer, à cause de son élévation de presque 180 m. Pauline Cove, du côté sud-est de l'île, est exposée aux vents du sud-ouest en raison de sa forme et de son emplacement. L'île est souvent enveloppée de brouillard, particulièrement à la fin de l'été.

Les vents de l'ouest et du nord-ouest peuvent entraîner un effet de coin du côté nord-est de l'île, parce que la friction causée par le terrain accidenté dévie ces vents vers une zone de basse pression. Si ces vents sont déviés vers le large, ils convergent avec les vents dominants en mer, produisant une bande de vents plus forts. Les vents de l'ouest et du nord-ouest n'échappent pas à l'effet d'entonnoir qui se produit au passage Workboat : leur vitesse augmente lorsqu'ils se faufilent à travers l'étroit passage qui sépare l'île de la partie continentale.

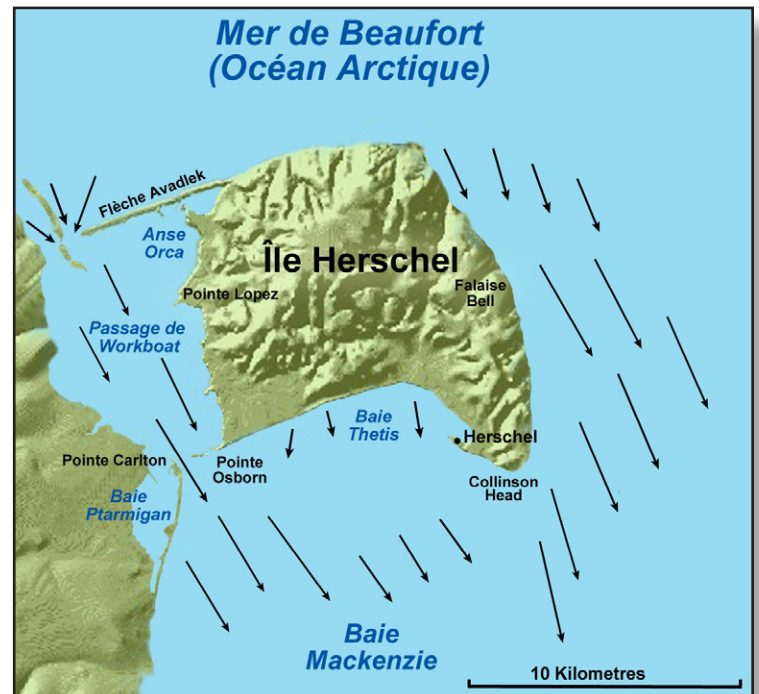


Figure 10 : Direction du vent avec une circulation du nord-ouest autour de l'île Herschel.

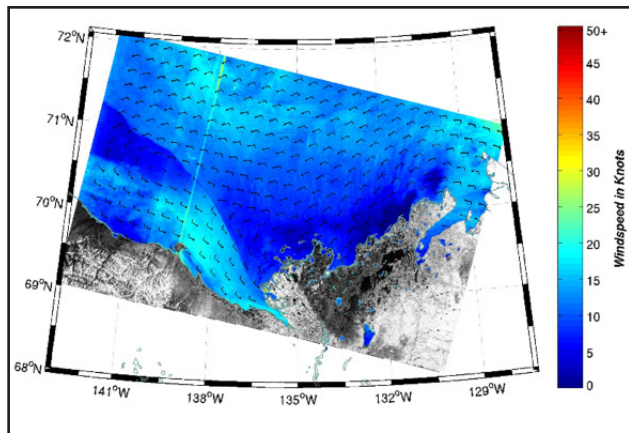


Figure 11 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 4 septembre 2011 à 15 h 41 UTC.

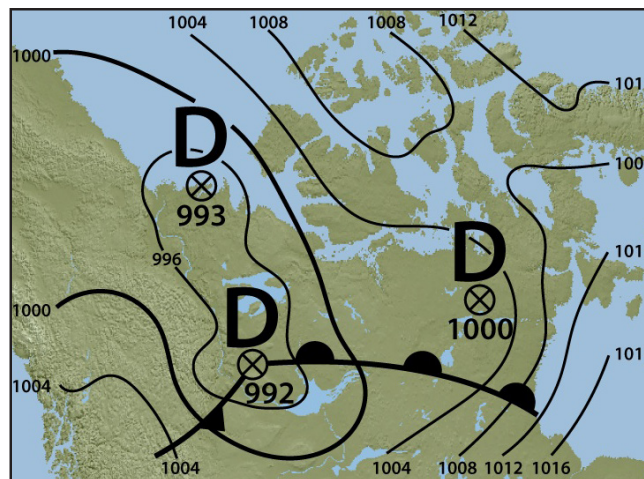


Figure 12 : Analyse de surface du 4 septembre 2011, à 18 h UTC.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) qui illustrent la distribution du vent avec une circulation du nord-ouest autour de l'île Herschel, le 4 septembre 2011.

Des vents modérés à forts peuvent être observés de chaque côté de l'île.

Événement important:

Une crue du niveau de l'eau à l'île Herschel pourrait signaler l'arrivée d'une grosse tempête en provenance de la mer de Beaufort, comme ce fut le cas le 13 septembre 1970, cinq heures avant que cet événement n'entraîne une onde de tempête de 2 m à 3 m dans la baie Mackenzie. Les rapports des navires à proximité faisaient état de vents atteignant 45 noeuds et de vagues d'une hauteur pouvant atteindre 5 m; des vents de l'ouest d'une vitesse de 46 noeuds et de 25 noeuds ont été enregistrés à Tuktoyaktuk et au cap Parry, respectivement.

6.1.1.5 Rivière Blow et rivière Babbage

Même si les forts vents dominants ont tendance à venir du nord-ouest et de l'est le long de la côte du Yukon, de puissants vents de terre soufflent aussi des vallées des rivières Blow et Babbage. Ces vents sont formés lors d'une circulation du sud-ouest, lorsqu'une dépression approche de l'ouest et que la pression à l'avant du système chute. Les vents du sud-ouest qui sont soulevés soufflent au large de la baie Mackenzie, et leur vitesse est souvent accrue par l'effet d'entonnoir des vallées des rivières.

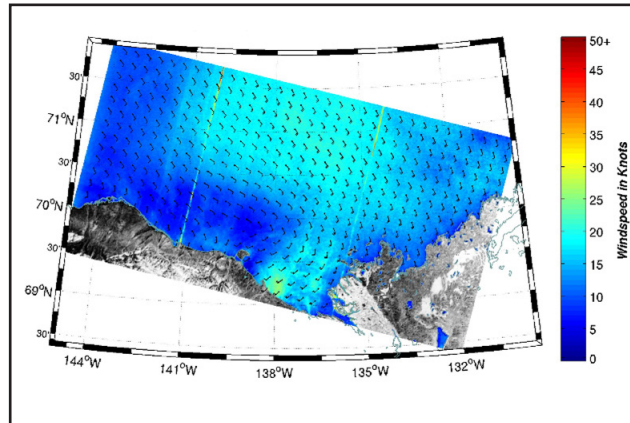


Figure 13 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 2 octobre 2012 à 15 h 50 UTC.

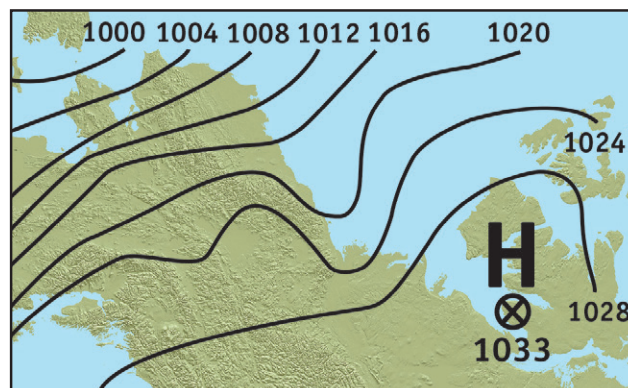


Figure 14 : Analyse de surface du 2 octobre 2012, à 18 h UTC.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 2 octobre 2012, qui illustrent de forts vents de terre et un effet d'entonnoir en provenance de la rivière Blow dans une circulation du sud-ouest.

6.1.1.6 Shingle Point

Shingle Point enregistre fréquemment de forts vents du sud-ouest à l'approche d'une dépression en provenance de l'ouest et la pression à l'avant chute, bien que le vent sur l'île Herschel souffle toujours de l'est. Ces vents, qui peuvent atteindre des vitesses jusqu'à 40 noeuds, sont causés par l'effet orographique lorsque l'air traverse et puis descend les versant des monts Richardson et Barn.

6.1.1.7 Île Pelly

Deux orientations dominantes se dégagent clairement lorsqu'on observe les vents de l'île Pelly : ceux en provenance de l'ouest ou du nord-ouest, et ceux de l'est ou du sud-est. Bien que moins fréquents, les premiers présentent, à longueur d'année, des vents plus forts par rapport aux deuxièmes. Leur vitesse moyenne varie entre 12 noeuds et 16 noeuds et peut atteindre 50 noeuds, et ces vents caractérisent les tempêtes les plus destructrices que connaît la région. Pour leur part, les vents de l'est au sud-est soufflent normalement entre 8 noeuds et 12 noeuds, quoique les pointes peuvent parfois atteindre 40 noeuds au cours de certains mois.

6.1.1.8 Tuktoyaktuk

Tuktoyaktuk est situé dans la baie Kugmallit, sur une péninsule longue et aplatie qui sépare la baie Liverpool, au sud, de la mer de Beaufort, au nord. On y trouve un petit havre naturel peu profond où il est possible de se mettre à l'abri des intempéries et des vagues.

Les vents les plus puissants de la région de Tuktoyaktuk soufflent du nord-ouest et prennent naissance dans le sillage des systèmes de basse pression qui se reforment au-dessus de la mer de Beaufort ou qui la traversent. Une forte circulation de l'est ou du sud-est se forme souvent à l'approche de telles dépressions. En été, les vents peuvent venir de n'importe quelle direction entre le nord-ouest et le sud-est, mais ils sont généralement faibles. Ils ont tendance à augmenter en vitesse en automne, lorsqu'ils soufflent principalement du nord-ouest ou du sud-est, les plus forts étant ceux du nord-ouest. Les connaissances traditionnelles locales laissent entendre que les forts vents du nord-ouest et de l'est apportent la tempête.



Vue aérienne de Tuktoyaktuk. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

6.1.1.9 Cap Dalhousie et baie Liverpool

Les tempêtes et les vents les plus violents à s'abattre sur le cap Dalhousie proviennent de l'ouest, et peuvent entraîner une crue du niveau de l'eau de 1,5 m ou plus, ce qui submerge les bancs de sable du large et inonde les zones côtières. La neige arrive aussi tôt qu'en août, mais elle fond rapidement. Par contre, elle reste au sol de septembre jusqu'à tard en avril.

Le beau temps accompagné par des vents du sud-est annonce qu'un système dépressionnaire s'approche ou est en train de se développer dans la baie Mackenzie. À l'ouest de la dépression, ou alors qu'elle se retire, il est commun d'observer des vents vifs du nord-ouest, des nuages bas, du brouillard et des précipitations.

Dans le cas de la baie Liverpool, les vents de l'ouest sont les plus redoutables et peuvent entraîner une crue du niveau de l'eau de 0,5 m.

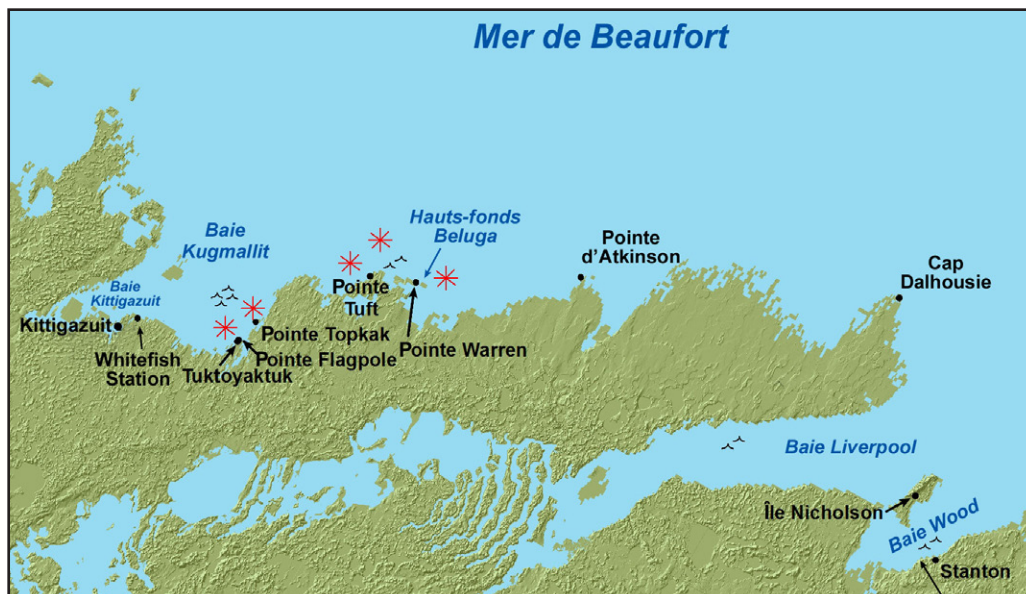


Figure 15 : Illustration des effets locaux du littoral de la mer de Beaufort dans la région maritime de Tuktoyaktuk.

Conseils aux navigateurs :

Selon ce que dicte la tradition locale à propos des conditions météorologiques dans le delta de la rivière Anderson dans la baie Liverpool, ce qui suit est généralement vrai :

Un vent de l'est se lève graduellement, tandis qu'un vent d'ouest peut survenir rapidement.

Lorsque le relief est bas, un vent d'ouest va souffler; lorsqu'il est élevé, les vents proviennent de l'est ou du nord-est.

Les huards qui crient en vol annoncent une tempête.

Si le vent souffle fort d'une direction pendant plusieurs jours, puis tombe sans avoir changé de direction, il se peut qu'il se relève brusquement de la même direction.

6.1.2 État de la mer, hauts-fonds et état des glaces

6.1.2.1 Mer de Beaufort et côte du Yukon

État de la mer

Les forts vents du nord-ouest ou de l'ouest dans la mer de Beaufort entraînent, pendant la saison des eaux libres, des élévations du niveau de l'eau bien plus élevées que la normale. Les eaux libres et les forts vents de l'ouest sont des facteurs clés pour que se produisent d'importantes ondes de tempêtes dans les régions côtières, particulièrement de la fin août, à octobre, lorsque la banquise s'est repliée au nord. Il se peut qu'il n'y ait que peu ou pas d'avertissement avant la tempête, et un vent faible peut se transformer en vent de force coup de vent en quelques minutes; cependant, la crue du niveau de l'eau avant le changement du régime éolien de la région peut être interprétée comme un avertissement. La hauteur maximale des vagues est atteinte dans les heures qui suivent le début d'une tempête de l'ouest.

La force des vagues dans la mer de Beaufort dépend en grande partie de la direction du vent et du fetch disponible en eau libre. Ce dernier varie au cours de la saison estivale, car il dépend de la position de la banquise arctique. La configuration des vents dans la mer de Beaufort se divise en deux modes, les deux principales orientations étant du nord-ouest et de l'est. Sur le plan de la force totale, l'orientation principale pour l'approche de la houle est par le nord-ouest. La force des vagues des tempêtes violentes (c.-à-d. des vagues de plus de 2 m) montre que les vagues de l'ouest et du nord-ouest dominent encore plus largement. La hauteur des vagues dépasse rarement 4 m, et leur période est généralement inférieure à 8 secondes.

Les vents du nord-ouest et de l'est dominant aussi dans le cas des eaux au large du delta du Mackenzie pendant la période des eaux libres en été. Les tempêtes du nord-ouest qui soufflent vers les côtes provoquent de puissantes vagues et des niveaux d'eau élevés, entraînant des conséquences catastrophiques pour les travaux maritimes et l'érosion du littoral. Les vents forts de l'est qui soufflent au large du delta causent des remontées d'eau froide, et de la turbulence. La friction du fond et les vagues déferlantes en eaux peu profondes le long du littoral – en particulier dans le delta et la baie Kugmallit – contribuent grandement à réduire la hauteur des vagues dans le secteur. La quantité importante de limon déposé dans le delta et par le fleuve Mackenzie rend la navigation extrêmement difficile.

Hauts-fonds

De nombreux hauts-fonds se trouvent près du littoral dans la baie Mackenzie, notamment à divers endroits de la vaste zone deltaïque et aux pointes Shingle et Sabine ainsi qu'à la baie Phillips.

État des glaces

Au cours du mois d'août, la fonte des glaces fait peu à peu reculer la limite de la banquise vers le large, ce qui facilite la navigation jusqu'au retour du gel. Dans une année typique, la banquise se repliera jusqu'à une distance entre 80 km et 160 km du littoral de l'Alaska et entre 160 km et 800 km de la partie continentale du Canada. Les saisons et l'état des glaces varient grandement d'une année à l'autre, principalement en fonction des vents dominants de l'été. Les vents de l'ouest poussent la glace de la mer de Beaufort vers le rivage; si ces vents dominent

pour la majeure partie de l'été, même un navire à faible tirant d'eau peut avoir de la difficulté à se frayer un chemin le long de la côte. Les vents de l'est ou du sud-est transportent la majeure partie de la banquise loin des terres, à un tel point qu'il est déjà arrivé, certaines années, qu'un passage direct relie sans difficulté Point Barrow à Cape Bathurst. À l'île Herschel, Pauline Cove est l'un des endroits où les glaces peuvent se déplacer rapidement et, certaines années, y demeurer pendant toute la saison des eaux libres.

6.1.2.2 Tuktoyaktuk et ses environs

État de la mer

Dans la région autour de Tuktoyaktuk, les vents de l'est font baisser les niveaux d'eau, tandis que ceux d'ouest les font augmenter. La communauté est témoin de l'érosion spectaculaire du littoral causée par les ondes de tempêtes, qui ont tendance à survenir lorsque les vents du nord-ouest persistent dans les derniers mois de l'été (juillet à septembre), et que la glace de la mer de Beaufort atteint sa superficie minimale. La fluctuation due aux marées est généralement inférieure à 1 m; cependant, même des changements mineurs peuvent avoir une incidence considérable sur le niveau de l'eau. Par le passé, les forts vents de l'ouest entre les pointes Warren et Tuft ont déjà fait monter le niveau de l'eau au point de submerger la flèche de la pointe Warren.

D'importantes ondes de tempête se sont souvent produites lorsque de violentes tempêtes ont coïncidé avec des périodes de fetch exceptionnelles, habituellement à la fin de l'été et au début de l'automne. Un tel événement a eu lieu entre le 28 et le 31 août 1987, lorsque la banquise, en se repliant dans la mer de Beaufort, a occasionné un fetch de plus de 500 km d'eau libre. Les vents continus du nord-ouest d'une vitesse de plus de 27 noeuds ont produit des vagues atteignant 4 m sur le site d'une plateforme de forage pétrolier sise à 45 km des côtes ainsi qu'une onde de tempête de 1,4 m à Tuktoyaktuk. C'est cette situation météorologique, composée de vents du nord-ouest sur la mer de Beaufort et du creusement d'une dépression au-dessus des îles de l'Arctique, qui produit les tempêtes les plus puissantes sur la région.

Hauts-fonds

Il y a beaucoup de hauts-fonds dans la baie Kugmallit, entre Tuktoyaktuk et le cap Dalhousie, y compris aux pointes Flagpole, Topkak et Warren (où les hauts-fonds Beluga s'étendent vers le nord).

État des glaces

Dans la baie de Tuktoyaktuk, le gel peut survenir entre le 26 septembre et le 15 octobre. L'embâcle a lieu une semaine plus tard à l'extérieur de la baie. Habituellement, la débâcle se produit entre le 18 et le 28 juin, lorsque la glace se retire peu à peu ou qu'elle fond sur place, car il y a peu de mouvement d'eau causé par les marées. Après le déglacement, la glace peut figer de nouveau et des crêtes de pression peuvent se former.

Événement important :

Le 14 septembre 1970, lors d'une violente tempête, deux petits navires qui se trouvaient en eau libre entre Tuktoyaktuk et la limite de la banquise ont rapporté des vagues d'une hauteur de 7,6 m ainsi que des vents entre 80 noeuds et 100 noeuds.

6.2 Régions maritimes de Baillie et d'Amundsen

Le golfe Amundsen constitue la partie sud-est de la mer de Beaufort. D'une largeur d'environ 400 km, il est bordé à l'est par l'île Victoria et il sépare l'île Banks (au nord) de la partie continentale du Canada (au sud). Les systèmes météorologiques qui se déplacent ou qui se forment au-dessus de la baie Mackenzie influencent aussi la région du golfe Amundsen, dont les régions maritimes de Baillie, d'Amundsen, de Hallman et de Banks. Ces systèmes traversent le golfe en se déplaçant à l'est, provoquant des vents soutenus du nord-ouest ou du sud-est, à cause de l'effet de canalisation qui se produit entre le continent et les îles Banks et Victoria. Sur le continent, des vents violents soufflent du haut des collines Melville, en direction du large, suivant une circulation du sud.



Figure 16 : Effets locaux pour la région maritime de Baillie.

La circulation d'air de la région dépend largement de l'emplacement géographique, des caractéristiques de l'étendue d'eau et des aspects orographiques des régions côtières. Les vents de l'est dominant au printemps et au début de l'été, tandis que la fréquence des vents de l'ouest de plus de 20 noeuds augmente entre juillet et octobre. Les forts vents de l'ouest au nord-ouest sont souvent responsables de l'apparition en eaux côtières d'une banquise de glace de plusieurs années.



Figure 17 : Effets locaux pour la région maritime d'Amundsen.

6.2.1 Vents et conditions météorologiques

6.2.1.1 Configuration des vents

Les circulations d'air de l'est et du sud-est sont habituellement ce qui cause les vents forts à modérés qui soufflent sur le golfe Amundsen, à cause des effets de canalisation et de couloir qui se produisent entre la partie continentale d'un côté, et les îles Banks et Victoria de l'autre.

Les circulations de l'ouest et du nord-ouest engendrent souvent des coups de vent et des vents forts à modérés à cause des effets de canalisation et de couloir qui se produisent lorsque l'air entre dans le golfe Amundsen entre la partie continentale et l'île Victoria.

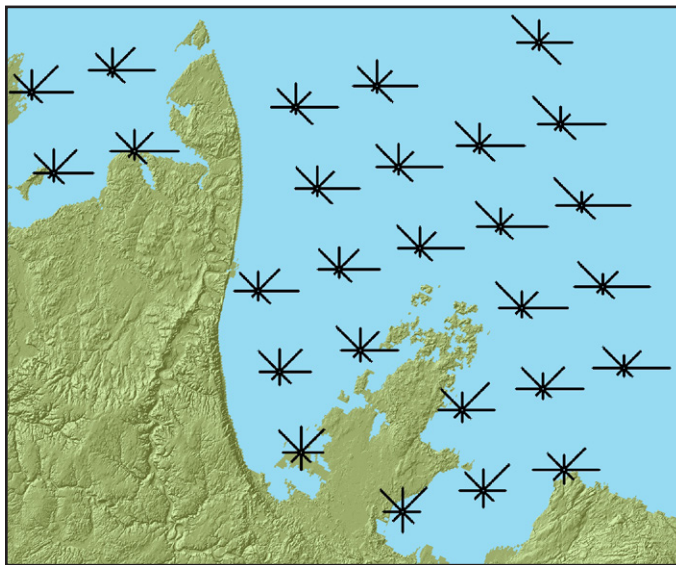


Figure 18 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

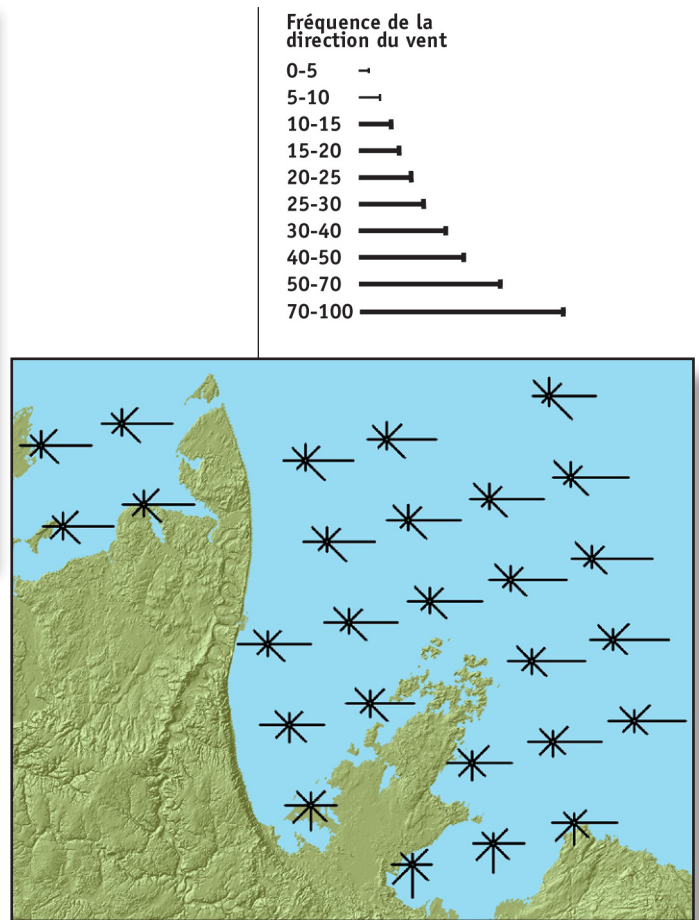


Figure 19 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

6.2.1.2 Baie Franklin et baie Darnley

De vents violents du sud, qui atteignent souvent des vitesses de 45 noeuds à 55 noeuds, soufflent du haut des collines Melville, entre 450 m et 600 m d'altitude, et dévalent la pente qui fait face au large pour se jeter dans les baies Franklin et Darnley. Ces coups de vent – qui atteignent exceptionnellement la force ouragan – sont des phénomènes côtiers et leurs effets sont concentrés dans une bande qui s'étend entre 8 km et 16 km du littoral. Ils ont lieu peu de temps après le gel ou lorsque les terres sont plus froides que la mer. Dans la région, ces vents sont connus en anglais sous le nom de « pumping winds » (vents qui pompent) à cause des accalmies qui séparent les épisodes de grands frais.

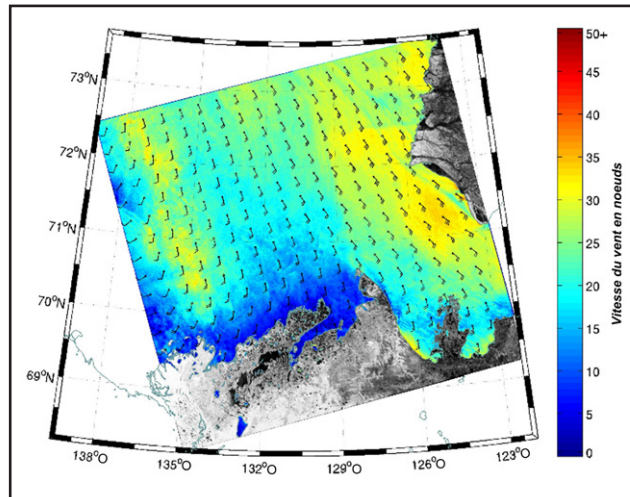


Figure 20 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 24 septembre 2012 à 1 h 59 UTC.

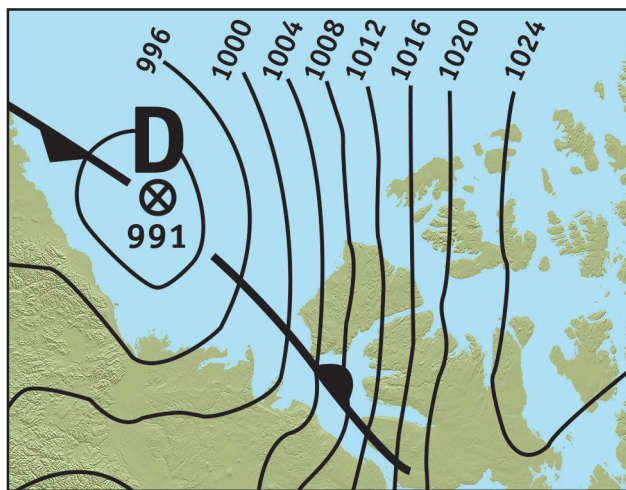


Figure 21 : Analyse de surface du 24 septembre 2012, à 12 h UTC.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) qui illustrent de forts vents du sud à 30 kt aux embouchures des baies Darnley et Franklin alors qu'une tempête se trouvait au-dessus de la mer de Beaufort, le 24 septembre 2012. À ce moment, le site d'observation de Paulatuk enregistrait des vents d'une vitesse atteignant 18 kt.

6.2.1.3 Péninsule Parry

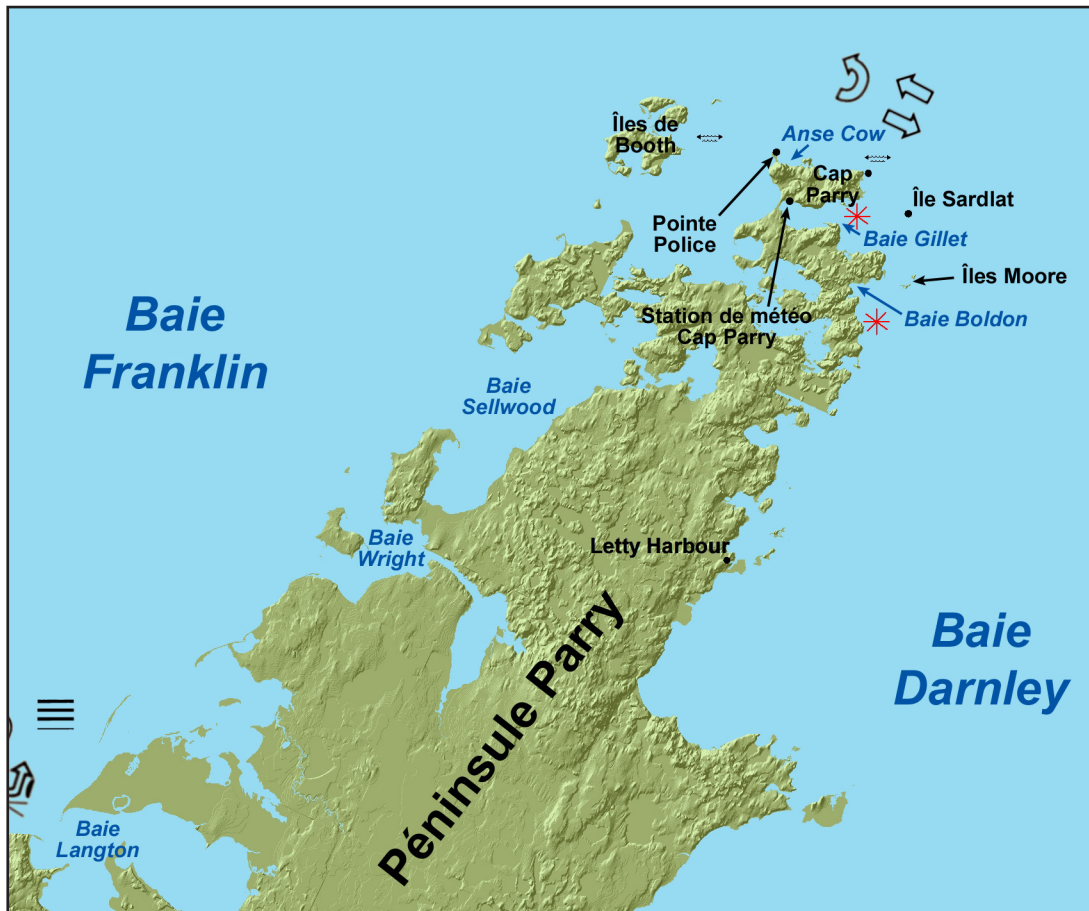


Figure 22 : Effets locaux pour la région maritime de la péninsule Parry.

La péninsule Parry est bordée par la baie Franklin à l'ouest, le golfe Amundsen au nord et la baie Darnley à l'est. La partie nord de la péninsule est composée de multiples îles et de profonds fiords qui s'enfoncent dans les terres de chaque côté. La côte ouest (baie Franklin) est rocheuse et escarpée, ce qui ne laisse presque aucun endroit pour qu'un navire puisse effectuer un débarquement en zone de déferlement.

Dans la baie Langton, du côté ouest de la péninsule, le vent dominant vient du sud à cause de l'effet descendant des collines Melville. Des coups de vent d'une force phénoménale, dont la vitesse peut atteindre 45 noeuds à 55 noeuds, peuvent souffler sans interruption sur la baie, en provenance du plateau vers le sud-ouest, et ce, pendant des semaines. En moyenne, la baie connaît 20 jours de brouillard de la mi-juillet à la mi-octobre.

Le cap Parry est un promontoire à la pointe nord de la péninsule Parry qui fait saillie dans le golfe Amundsen. Les vents qui balayent le cap – et pointe Police à l'extrême ouest – soufflent généralement du nord-ouest ou de l'est en été. Les plus forts d'entre eux sont de l'est. Leur

vitesse peut atteindre jusqu'à 30 noeuds en raison des effets de canalisation et de couloir qui se produisent entre l'île Banks et la péninsule. Dans de tels cas, les sections sud des baies Franklin et Darnley connaissent normalement des vents qui varient de calmes à légers lorsque les vents de couloir soufflent dans le golfe Amundsen. À l'automne, les vents de l'est et du nord-ouest entraînés par des systèmes dépressionnaires venus de la mer de Beaufort se renforcent davantage. L'anse Cow, située à environ 5 km au sud-ouest du cap Parry, forme un abri contre les vents de l'est. Il est fait état que de forts vents de mer, de l'ouest ou du nord-ouest, soulèvent de forts déferlements sur la plage de l'anse Cow. Des lames déferlantes se produisent par mauvais temps entre l'île Sardlat et deux îlots à proximité. Letty Harbour offre aussi une protection contre le vent.

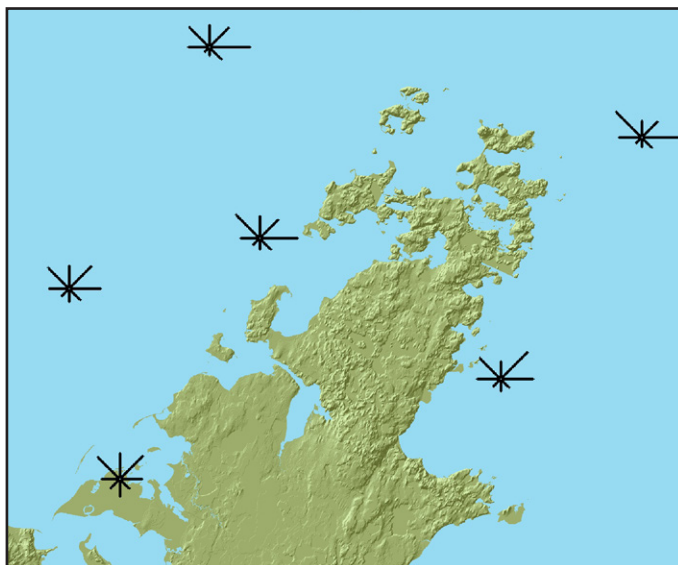


Figure 23 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

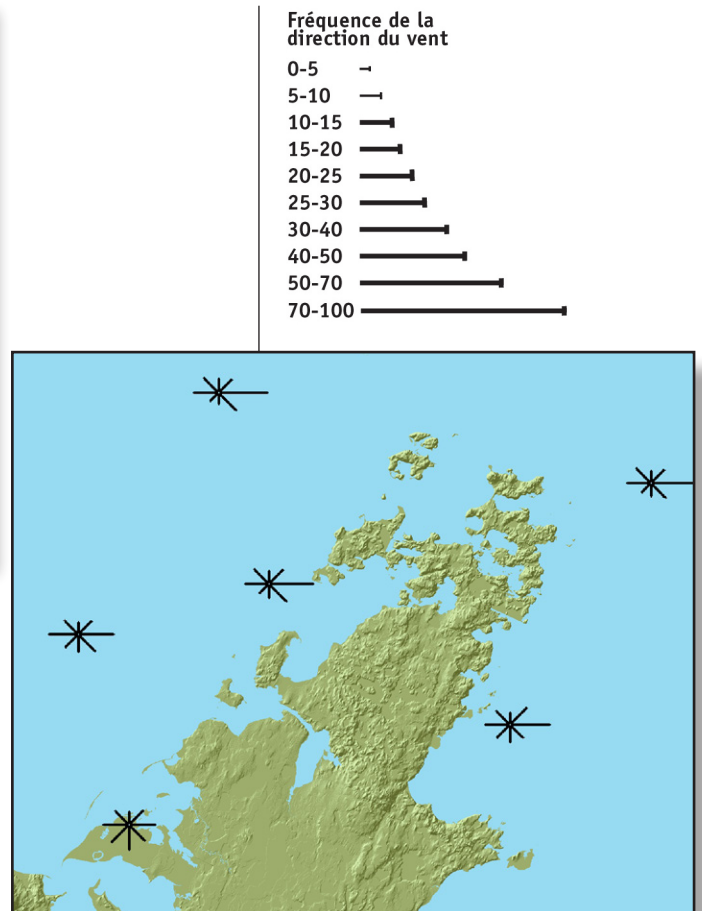


Figure 24 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

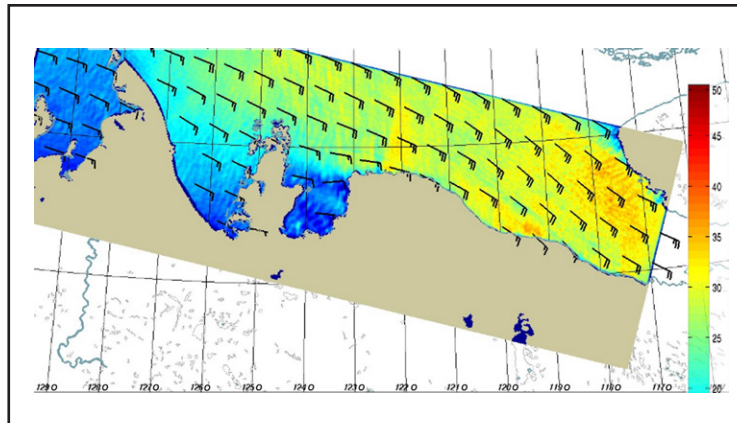


Figure 25 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 6 octobre 2014 à 14 h 53 UTC.

Image RADARSAT qui illustre des conditions calmes dans les secteurs sud des baies Franklin et Darnley pendant des périodes de vent de couloir et de canalisation dans le golfe Amundsen, le 6 octobre 2014, à 14 h 53 UTC.



Navire à l'ancre auprès d'une banquise. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

6.2.1.4 Paulatuk



Vue aérienne de Paulatuk. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

Paulatuk se trouve sur la rive sud de la baie Darnley, dans le golfe Amundsen. Le hameau est située à environ 10 km au nord d'un escarpement prononcé de 300 m de hauteur (les collines Melville) qui s'étend d'est en ouest. Même si les vents que connaît Paulatuk en été sont généralement légers et qu'ils soufflent en majeure partie d'ouest à nord-ouest ou à nord-est, de forts vents descendants peuvent parfois déferler du sud. À l'automne, les vents tendent à s'intensifier et à venir plus fréquemment d'ouest à nord-ouest ou du sud.

Conseils aux navigateurs :

Les vents de l'ouest font monter le niveau de la mer, tandis que les vents de l'est le font baisser. Il s'ensuit qu'il est parfois possible de prédire, avec de nombreuses heures d'avance, l'arrivée de forts vents de l'ouest en observant une crue anormale du niveau de l'eau.

En général, les vents du nord-ouest sont accompagnés de neige et de basses températures en hiver et de pluie en été, tandis que les vents de l'est ont tendance à apporter le beau temps. À 10 km à l'ouest de Paulatuk, la baie Argo et sa longue langue de sable offrent une bonne protection contre tous les vents.

Le niveau annuel moyen de précipitation y est de 25 cm, et il peut y neiger à tout moment de l'année, sauf en juillet. On peut attendre de 2 mm à 5 mm de pluie en juillet et en août, soit en bruine, soit sous forme d'averses. Les orages, bien que rares, sont possibles. En moyenne, Paulatuk connaît 20 jours de brouillard par été, juillet étant le mois le plus brumeux.

6.2.2 État de la mer, hauts-fonds et état des glaces

6.2.2.1 État de la mer

- **Golfe Amundsen** : De forts vents de l'ouest peuvent faire monter de 1 à 2 m le niveau de l'eau dans le golfe Amundsen, inondant les zones côtières basses.
- **Havre Paulatuk et baie Wood** : Les vents de l'est font baisser les niveaux d'eau, tandis que ceux de l'ouest les font augmenter. Le havre Paulatuk offre une bonne protection contre les vagues; de plus, on y trouve des zones en gravier où il est possible de débarquer.

Conseils aux navigateurs :

Les rives ouest et sud de la baie Franklin sont constituées de falaises continues dont la hauteur peut atteindre 30 m. Les vents de l'est peuvent soulever de hautes vagues qui se brisent sur les falaises, ce qui constitue un danger de navigation pour les petites embarcations.

6.2.2.2 Courants

- **Île Nicholson (baie Liverpool)** : Des courants de marée imprévisibles sont possibles près de l'île.
- **Cap Bathurst** : Avec des vents du nord-ouest de 20 noeuds ou plus, ou des vents de l'est au sud-est, des courants de surface fortement amplifiés ont lieu autour du cap Bathurst et en bordure de la rive est de la péninsule Bathurst jusqu'à la rivière Horton. Il n'est pas rare que les vitesses atteignent de 2 noeuds à 3 noeuds, et des vitesses aussi élevées que 6 noeuds ont été enregistrées.
- **Île Baillie** : Au nord de l'île, deux courants opposés (sud-est et nord-ouest) se rencontrent, causant un vaste tourbillon en sens horaire.
- **Pointe Police et îles Booth** : De puissants courants s'écoulent entre les deux secteurs.
- **Cap Parry** : On rapporte un fort courant au large du cap.
- **Pointes Tysoe et Clifton** : Des courants parallèles au littoral et dont la vitesse atteint 4 noeuds ont été signalés à proximité de ces pointes.

6.2.2.3 Hauts-fonds

- **Cap Bathurst** : À mesure que la mer grossit à cause de l'effet des hauts-fonds, la hauteur des vagues augmente dans cette zone d'eau peu profonde.
- **Passage Snowgoose** : Cet étroit passage entre les îles Baillies et le cap Bathurst est caractérisé par de forts courants de marée qui peuvent s'intensifier dans les hauts-fonds et les lais de la mer.
- **Baie Wood** : L'effet des hauts-fonds est répandu dans cette baie.
- **Baie Wright** : L'effet des hauts-fonds constitue un danger dans ces eaux du côté est de la baie Franklin.

- **Baies Gilet et Bolden** : Des hauts-fonds sont présents dans les deux baies.
- **Rivière Hornaday** : Des hauts-fonds se trouvent à une certaine distance en mer, près de l'embouchure de la rivière.

6.2.2.4 État des glaces

Le golfe Amundsen est fermé à la navigation à partir de la prise de la glace jusqu'au déglacement. La prise de la glace débute habituellement à la fin septembre dans les zones abritées, et à la fin octobre ou au début novembre dans les zones exposées. La première détérioration importante de la glace a lieu à la fin du mois de juin ou au cours de la première moitié du mois de juillet dans la partie ouest du golfe. Selon les vents dominants, l'étendue et l'emplacement des eaux libres varient grandement en saison estivale, et elles sont rarement entièrement libres de glace hivernale ou d'ancienne glace polaire. Les vents forts de l'ouest ou du nord-ouest peuvent à tout moment pousser de la glace depuis la mer de Beaufort et l'entasser le long de la côte sud.

- **Cap Parry** : D'environ novembre à juin, les eaux qui entourent le cap sont entièrement gelées jusqu'à 2 m de profondeur. Elles sont ensuite libres de juillet à octobre, approximativement, en dépit de brèves apparitions de glaces flottantes venues du nord. Avant le déglacement, en juillet, de la glace fixe qui est à proximité des côtes de la péninsule Parry, les eaux du golfe Amundsen se sont déjà libérées.
- **Paulatuk** : La prise de la glace a généralement lieu à la mi-octobre et le déglacement, entre le 1^{er} et le 15 juillet. Les hauts-fonds et les bancs de sable qui s'élèvent à l'embouchure du havre empêchent la majeure partie de la banquise d'y pénétrer, c'est pourquoi elle est exempte de glace durant l'été et habituellement libre de glace flottante bien avant la baie Darnley.
- **Baie Langton** : L'état des glaces dans la baie Langton correspond à celui du reste de la partie ouest du golfe Amundsen. Lors d'une année typique, la baie est libre de glaces en dérive du début août jusqu'à l'englacement.
- **Baies Franklin et Darnley** : Les baies Darnley et Franklin demeurent exemptes de glace jusqu'à tard au mois de décembre. Si, lorsque débute la prise de la glace, les vents soufflent du sud-ouest, du sud ou du sud-est, la glace qui est formée dérive au large et les eaux du littoral demeurent libres. Au cas où cette situation s'étire jusqu'en novembre, la température sur terre peut être entre 15 °C et 26 °C plus froide que celle de l'eau. Si les vents soufflent du nord ou du nord-ouest au cours de cette période, la glace dérivera dans la baie, ce qui empêche les coups de vent de s'y produire.

6.3 Région maritime de Banks

L'île Banks est l'île la plus à l'ouest des îles de l'Arctique. La région maritime de Banks comprend les eaux qui se trouvent au sud et à l'ouest de la côte sud-ouest de l'île.

6.3.1 Vents et conditions météorologiques

6.3.1.1 Configuration des vents

La circulation d'est ou du sud-est précède les systèmes de basse pression qui se déplacent de l'est au nord-est ou au sud-est; ce sont les mêmes systèmes qui touchent les régions maritimes qui se trouvent à l'ouest. Les circulations d'ouest ou du nord-ouest se forment dans le sillage de ces systèmes.

6.3.1.2 Sachs Harbour



Sachs Harbour. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

La communauté de Sachs Harbour se trouve dans la partie sud-ouest de l'île Banks, l'île la plus à l'ouest de l'archipel Arctique, entourée par le golfe Amundsen et la mer de Beaufort. La partie continentale canadienne se trouve environ 200 km plus au sud.

Dans la mer de Beaufort, les systèmes de haute pression qui précèdent et suivent les dépressions sont souvent accompagnés de nuages bas et de brouillard. Les vents du nord et du nord-est sont au large et favorisent de bonnes conditions météorologiques pour le havre. Le vent du nord domine en été (juin à août), tandis que le vent du sud-est souffle principalement en hiver (de novembre à février). Les vents forts ont tendance à venir

du sud-est ou du nord-ouest, et le premier est plus fréquent que le deuxième, surtout à l'automne. Les vents ont une incidence sur l'amplitude normale des marées. Par exemple, des vents forts du nord-ouest peuvent faire monter le niveau de l'eau par environ 1 m. En été, des nuages bas et du brouillard se forment au-dessus de la mer de Beaufort, et sous certaines conditions éoliennes, ils peuvent se rendre jusqu'à terre et demeurer pour de longues périodes au-dessus de la communauté.

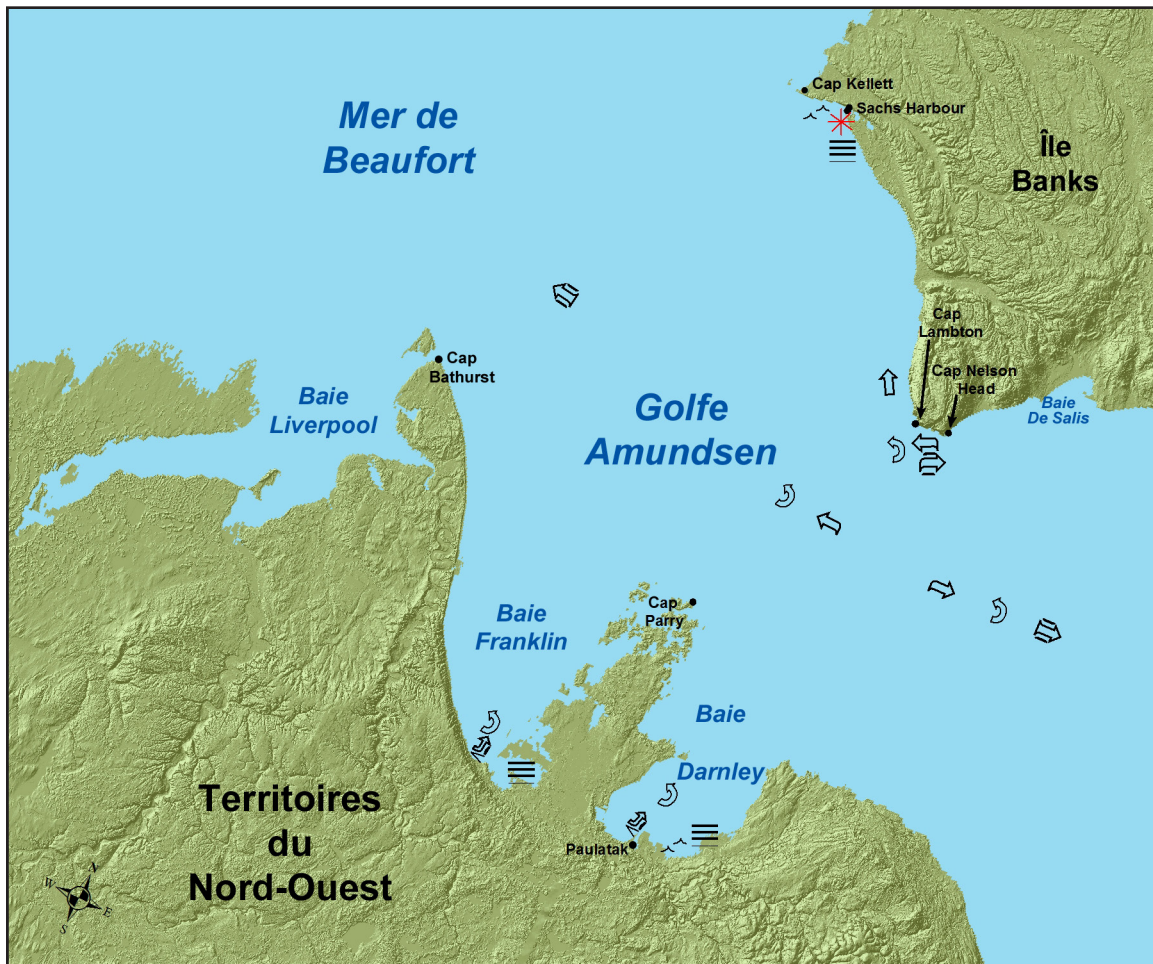


Figure 26 : Effets locaux pour le golfe Amundsen, près du cap Parry et l'île Banks.

6.3.1.3 Cap Lambton

Le cap Lambton est un promontoire à la pointe sud de l'île Banks qui fait saillie dans le golfe Amundsen et qui se dresse presque à la verticale au-dessus de la mer. Une anomalie magnétique a été signalée à proximité de la côte, près du cap (rapport de la Commission géologique du Canada [en anglais seulement]). Il est fréquemment possible d'y observer un effet de coin à cause des vents de l'est et du sud-est. Lorsque ces vents soufflent sur le cap, ils ralentissent sur le flanc qui est exposé au vent, puis accélèrent du côté qui est sous le vent. Ces forts vents peuvent s'étirer jusqu'à 160 km du promontoire.

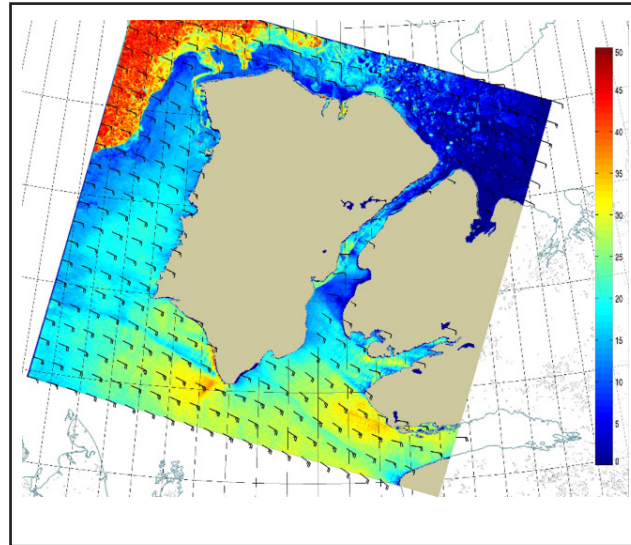


Figure 27 : Image RADARSAT qui illustre un puissant effet de coin avec des vents de l'est au cap Lambton le 6 octobre 2014, à 14 h 52 UTC.

L'effet de coin près de cap Lambton peut aussi survenir avec des vents de l'ouest ou du nord-ouest, donc la bande de vents violents se prolongera vers l'est et le sud-est du promontoire.

6.3.2 État de la mer et hauts-fonds

- **Île Banks** : Des vents forts de l'ouest apportent les marées hautes sur la côte ouest de l'île, ce qui cause une accumulation de glace en bordure du littoral. Avec des vents du sud-est et de l'est, les marées basses emportent la glace en direction du large.
- **Cap Lambton et promontoire Nelson** : Les forts vents du nord qui soufflent du haut des falaises peuvent causer des tourbillons à proximité.
- **Sachs Harbour** : L'effet de hauts-fonds constitue un danger.

6.4 Région maritime de Holman

La région maritime de Holman est située dans la partie nord-ouest du golfe Amundsen et comprend le secteur qui se trouve entre l'île Banks (cap Lambton) et le nord-ouest de l'île Victoria (cap Baring).



Figure 28 : Effets locaux dans la région maritime de Holman.

6.4.1 Vents et conditions météorologiques

6.4.1.1 Ulukhaktok



Vue aérienne d'Ulukhaktok. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

La communauté d'Ulukhaktok se trouve sur la côte ouest de l'île Victoria, dans le golfe Amundsen, entre les baies Queens et Kings. La baie Queens est légèrement plus large que la baie Kings, et le mouillage et la navigation y sont plus faciles, bien que la baie Kings soit mieux abritée des vents de l'est par les collines.

Par le passé, des vents forts de l'est soufflaient au même moment chaque printemps; cependant, il semble que les vents de l'ouest soient dorénavant plus fréquents à ce temps de l'année. Les vents de l'est semblent ne plus avoir de configuration régulière et ils se lèvent souvent brusquement et sans avertissement. Ils sont aussi plus forts qu'auparavant, en particulier les vents du nord-est à l'est, car ils sont influencés par le relief de l'île Victoria. Le moment et la nature du déglacement sont aussi devenus imprévisibles.

Pendant l'été, les vents de l'ouest, en général légers, sont les plus fréquents. Les vents s'intensifient en automne et proviennent principalement de l'est, et de moins en moins du nord-est et du sud-est. Au printemps et durant l'été, les vents du sud et du sud-est peuvent apporter des nuages bas et du brouillard sur la région.

6.4.1.2 Inlet Minto et baie Prince Albert

Même une faible circulation du sud-est peut entraîner des vents modérés à forts sur la baie Prince Albert et l'inlet Minto, à l'ouest de la péninsule Wollaston, en raison de l'effet de canalisation et probablement de l'effet de couloir. Lorsque des vents du nord ou du nord-est soufflent dans les passages, les vents peuvent être canalisés par le relief. Les vents du nord-est peuvent tourner vers l'est et accélérer lorsqu'ils soufflent au-dessus de ces eaux. Dans de bonnes conditions synoptiques, l'effet de couloir peut aussi accroître la vitesse du vent dans les passages, ce qui crée des vents plus forts près de leurs sorties.

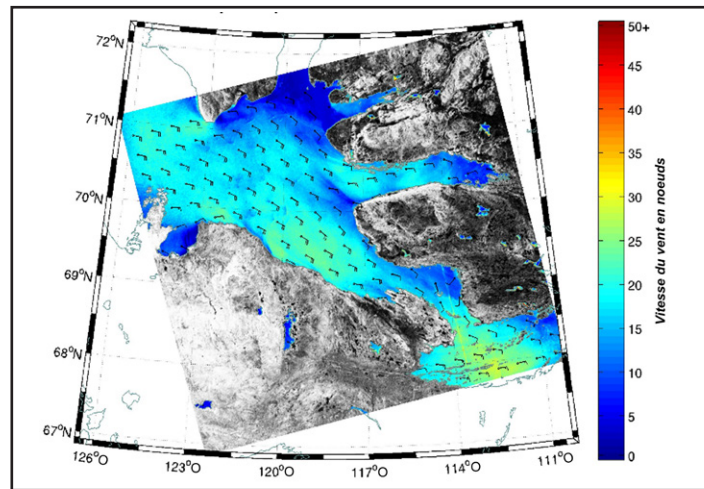


Figure 29 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 31 juillet 2012 à 1 h 10 UTC.

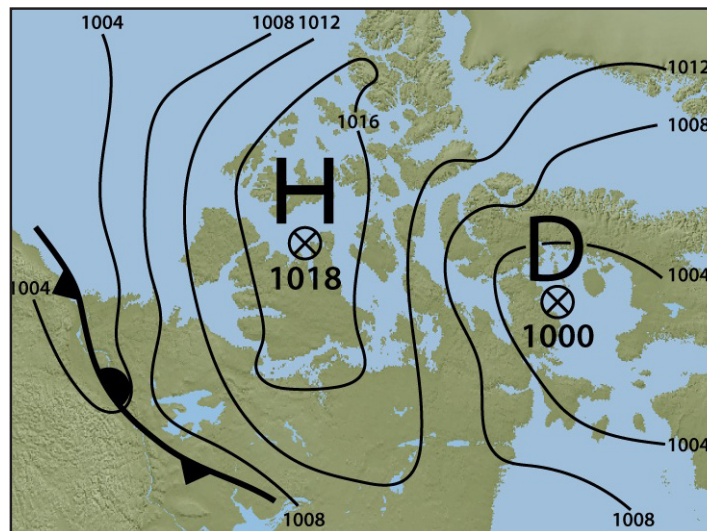


Figure 30 : Analyse de surface du 31 juillet 2012, à 0 h UTC.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 31 juillet 2012, qui illustrent l'effet de canalisation dans l'inlet Minto et la baie Prince Albert et l'effet de coin près de l'extrémité sud de l'île Banks, avec une faible circulation sud-est.

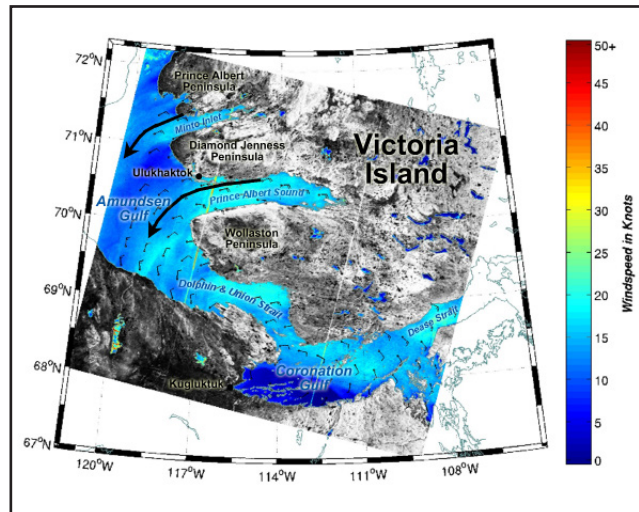


Figure 31 : Image RADARSAT du 19 octobre 2012, à 14 h 40 UTC.

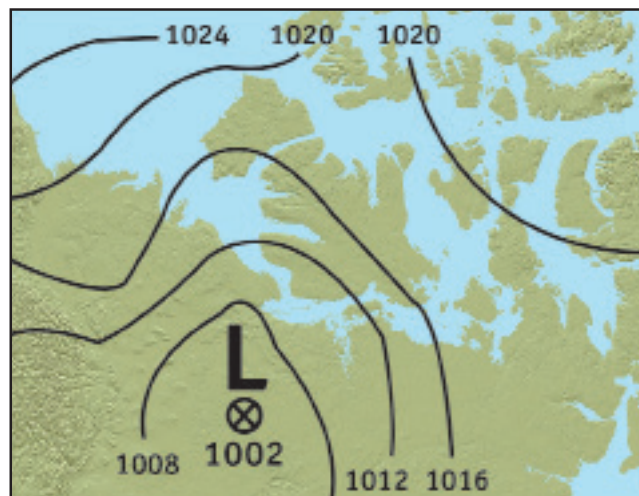


Figure 32 : Analyse de surface du 19 octobre 2012.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 19 octobre 2012 qui illustrent des vents de terre soufflant de l'est à près de 20 kt en quittant l'inlet Minto et la baie Prince Albert, sous l'influence d'un creux dépressionnaire et accrus dû au relief de l'île Victoria.

Conseils aux navigateurs :

Les navires qui s'approchent des embouchures de l'inlet Minto et de la baie Prince Albert peuvent être surpris par les vents de couloir.

Dans une circulation sud-est, le relief du sud-ouest de l'île Victoria peut dévier le vent et créer une zone de vents faibles dans un rayon de 30 km au nord-ouest de cap Baring. L'imagerie RADARSAT a permis de prouver la présence de vents descendants à proximité de la côte ainsi que d'ondes orographiques en aval du cap Baring, signalant des fluctuations en la vitesse du vent.

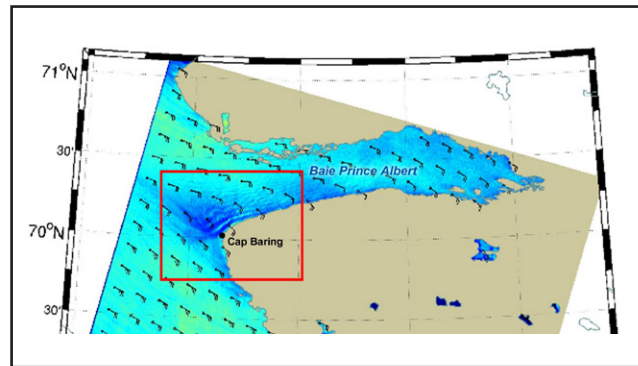


Figure 33 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 4 septembre 2013 à 14 h 32 UTC qui illustre une mince bande de vents modérés près de la côte du cap Baring.

6.4.2 État de la mer, hauts-fonds et l'état des glaces

6.4.2.1 État de la mer

Les eaux des baies Queens et Kings sont relativement peu profondes. Selon les résidents, les vagues dans la baie Queens sont plus fortes ces dernières années, les tempêtes qui s'abattent sur son littoral sont plus fréquentes, et l'eau y atteint des niveaux plus élevés qu'auparavant à marée haute ou lors de tempêtes. On rapporte aussi que la fréquence accrue des vents du sud en été et des tempêtes plus fortes font naître des conditions de mer très difficiles. Du côté ouest de la baie Queens, les puissants vents de l'est entraînent de hautes vagues et une importante érosion côtière.

6.4.2.2 Hauts-fonds

Les hauts-fonds sont à surveiller dans la baie Walker et dans le secteur qui sépare les îles Victoria et Banks.

6.4.2.3 État des glaces

- **Ulukhaktok :** Les eaux de marée dans ce secteur sont caractérisées par la longue durée de la couverture glacielle en raison des eaux relativement peu profondes. L'englacement des baies Queens et Kings se produit généralement autour de la fin octobre, et l'épaisseur de la glace augmente pendant l'hiver pour atteindre environ 2 m. Au cours d'une année typique, on peut s'attendre à ce que le déglacement ait lieu entre le 1^{er} et le 15 juillet, et que la prise de la glace se produise entre le 1^{er} et le 10 octobre. La vitesse et la direction du vent ont une incidence sur la dynamique des glaces de mer dans les baies. Habituellement, les forts

vents du nord-est et de l'est entraînent la dislocation des glaces vers la fin du printemps; néanmoins, ces dernières années, on remarque que ces vents soufflent aussi en automne et en hiver. Cela a retardé l'englacement et causé un déglacement prématuré, formant des chenaux d'eau libre. Des vents de l'ouest peuvent repousser les morceaux de glace dans les baies et empêcher la navigation.

- **Îles Victoria et Banks :** Les vents dominants en provenance du nord et les courants causés par le vent transportent la glace vers le sud en empruntant le détroit de Prince of Wales. Par contre, les hauts-fonds qui se trouvent entre les îles Victoria et Banks peuvent leur barrer la voie, ce qui se traduit par une grande quantité de glace échouée dans le secteur.
- **Baie Walker :** Dans des conditions moyennes, la période de déglacement a lieu en juillet, laissant la baie exempte de glace à partir d'août. Par contre, la prise de glace débute au cours des deux premières semaines de septembre. Ces conditions varient considérablement d'une année à l'autre.
- **Inlet Minto :** Ses conditions sont semblables à celles de la baie Walker, sauf que la glace a tendance à se disperser plus lentement à l'embouchure et dans la partie centrale de l'inlet. L'état des glaces y varie considérablement d'une saison à l'autre.
- **Baie Prince Albert :** Les chenaux commencent généralement à se former en juillet le long des côtes de la baie, leur concentration la plus élevée étant dans la partie centrale. Dès la première moitié du mois d'août, le littoral et la partie centrale du détroit sont pratiquement exempts de glace, sauf pour quelques morceaux qui subsistent près de l'embouchure et dans les passages les plus à l'intérieur. À partir de la mi-septembre, la concentration de glace commence à augmenter sur le littoral, et il est possible que la couverture de glace y soit complète à la fin du mois, en particulier autour des îles qui se trouvent à l'extrême nord-ouest de la baie.



Banquise en la mer de Beaufort. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE – PARTIE 3 : CÔTE DU KITIKMEOT

7. Régions maritimes de la côte du Kitikmeot

Cette section fournit des renseignements sur les conditions météorologiques locales, le vent, l'état de la mer et l'état des glaces dans les régions maritimes de la côte du Kitikmeot. Ces renseignements sont regroupés comme suit en fonction des similitudes dans le régime éolien et les conditions météorologiques : Dolphin; Bathurst; Coronation et Dease (y compris Kugluktuk et Cambridge Bay); Maude et St. Roch (y compris Gjoa Haven et Taloyoak); et Boothia et Committee (y compris Kugaaruk).



Figure 1 : Carte des régions maritimes de la côte du Kitikmeot.

Plusieurs types de situations météorologiques et de tempêtes affectent la côte du Kitikmeot. Une situation fréquemment observée, surtout en été et en automne, se produit lorsque des dépressions et des creux se forment au-dessus de la mer de Beaufort ou de l'Alaska et se déplacent vers l'est le long de la côte continentale canadienne. Ces systèmes sont précédés d'une circulation du sud au sud-est et sont suivis par une circulation du nord-ouest au nord. Une autre situation fréquente se produit lorsqu'une tempête se forme sur les régions du sud de la vallée du Mackenzie, du Grand lac des Esclaves, du Grand lac de l'Ours et qu'elle se déplace vers le nord ou nord-est. Dans ces cas, un fort anticyclone arctique se trouve souvent à l'ouest de Kugluktuk. Ces conditions peuvent causer de très forts vents du nord à nord-est à Kugluktuk, qui, combinés à la neige fraîche déversée par la tempête, peuvent entraîner des blizzards.

Les zones de haute pression qui suivent dans le sillage des tempêtes provenant de l'archipel de l'Extrême-Arctique ou des mers polaires et qui se déplacent vers le sud-est peuvent produire une forte circulation du nord au nord-ouest. Les tempêtes qui se déplacent à l'ouest et au

nord-ouest de la baie d'Hudson et du bassin Foxe affectent principalement la région est du Kitikmeot. La forte circulation du nord-ouest générée dans le sillage de ces systèmes est généralement la cause des vents de force coup de vent dans la région.

Normalement, les systèmes de haute pression dans cette région se déplacent lentement et de façon irrégulière au cours de l'été, ce qui fait que la circulation est généralement faible et du nord à cette période de l'année. La région à l'est de l'île Victoria est sujette aux perturbations qui la traversent et est souvent l'endroit où les tempêtes se dissipent.

Des vents du large soufflant le long des côtes sont déviés dans des directions presque parallèles à la côte, ce qui entraîne une accélération. De façon semblable, les vents dominants dans les détroits et les fjords suivent normalement les chenaux et les vents accélèrent à mesure que le passage rétrécit. Dans ce secteur 50 p. 100 des jours sont couverts durant l'été, mais entre 70 et 80 p. 100 en septembre et en octobre. Les températures de l'air montent au dessus du point de congélation au cours de la journée seulement en juillet et en août.

Conseils aux navigateurs :

En général, la probabilité de brouillard est plus faible au-dessus d'un détroit étroit s'il y a des vents de travers ou si le détroit est orienté perpendiculairement aux vents dominants. À la fin de la saison, la mauvaise visibilité est plus fréquemment causée par la neige que par le brouillard.

7.1 Région maritime de Dolphin

Le détroit de Dolphin and Union se trouve à la fois dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut, entre la partie continentale et l'île Victoria. Le détroit relie le golfe Amundsen, au nord-ouest, au golfe Coronation, au sud-est.



Figure 2 : Effets locaux pour la région maritime de Dolphin.

7.1.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents sont régulièrement plus forts que ce que la situation météorologique prévoit, ce qui sous-entend un fort effet de canalisation causé par la topographie environnante dans le détroit de Dolphin and Union.

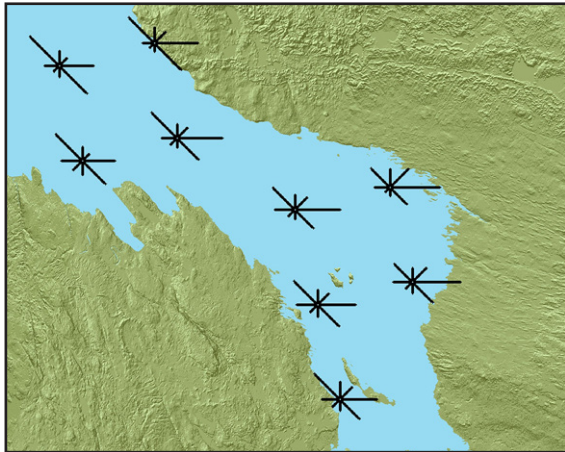


Figure 3 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

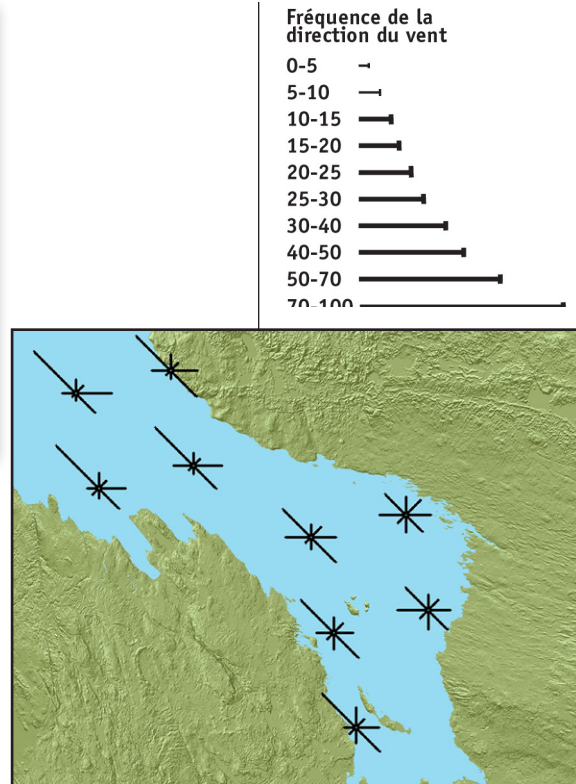


Figure 4 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

Dans le détroit de Dolphin and Union, il y a fréquemment du brouillard, soit en moyenne de cinq à sept jours par mois en juillet et en août. Il n'y a normalement pas de brouillard en septembre et en octobre.

7.1.1.1 Configuration de la circulation de l'ouest et du nord-ouest

Les circulations du nord au nord-ouest sont créées par le passage de systèmes de basse pression qui se forment sur la mer de Beaufort et se déplacent vers l'est sur la partie sud de l'archipel arctique canadien. Lorsque des vents du nord-ouest soufflent sur le détroit de Dolphin and Union, ils ont tendance à être renforcés par l'effet de canalisation; dans de telles conditions, les vents sont souvent plus forts dans les baies Stapyhton et South.

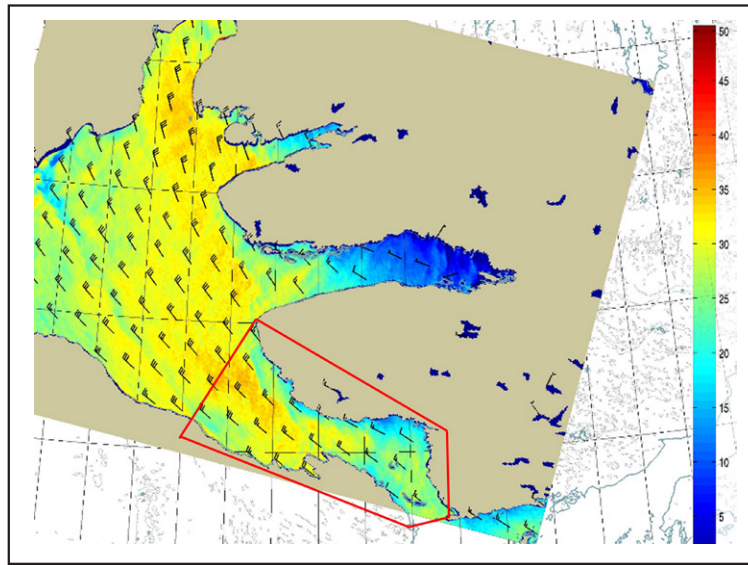


Figure 5 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 6 septembre 2014 à 14 h 28 UTC.

Image RADARSAT prise le 6 septembre 2014 à 14 h 28 UTC (le détroit de Dolphin and Union est entouré d'un rectangle rouge). La canalisation dans le détroit est évidente et les vents les plus forts se produisent sur la partie ouest.

Alors que la canalisation accélère les vents, la topographie complexe et le relief de la côte causent plusieurs effets de vent dans d'autres secteurs. Par exemple, la topographie de la côte nord de la baie Simpson offre une certaine protection contre les vents forts du nord et du nord-ouest, tandis que la côte sud subit des vents du nord vers le nord-ouest plus forts.

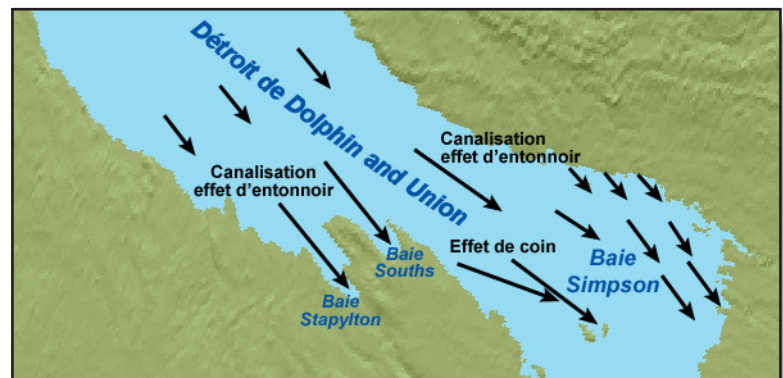


Figure 6 : Image illustrant des vents forts du nord-ouest soufflant dans les baies Stapyhton et South.

Distribution des vents sur le détroit de Dolphin and Union et la baie Simpson dans une circulation du nord-ouest. La longueur des flèches noires indique la vitesse comparative du vent soufflant dans les différentes parties du détroit.

Une circulation du nord-ouest est aussi créée dans le quadrant ouest des tempêtes se formant au nord de la mer de Beaufort et se déplaçant vers le sud-est. Ces systèmes de basse pression, combinés aux systèmes de haute pression se bâtissant sur l'ouest de l'Alaska, créent une forte circulation du nord-ouest au sud des îles Banks et Victoria.

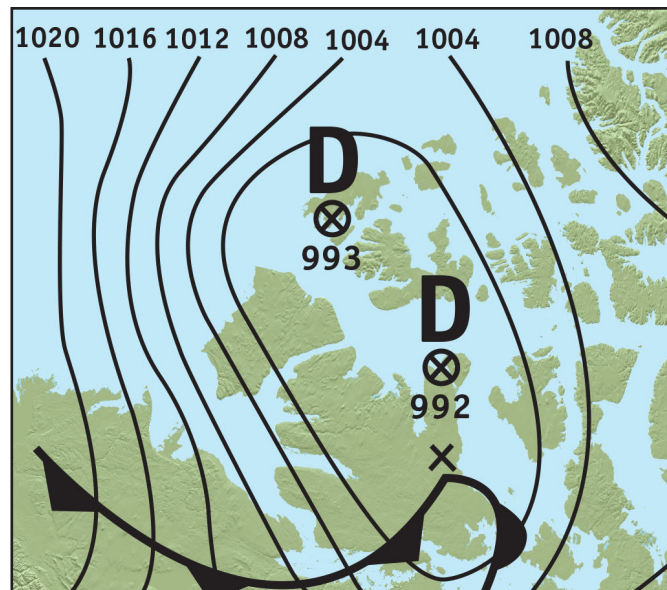


Figure 7 : Analyse de surface du 14 août 2004, à 18 h UTC.

Les 14 et 15 août 2004, une intense dépression a causé des vents du nord-ouest de force coup de vent dans le détroit de Dolphin and Union, et un navire près de l'île Lambert a signalé des vents du nord-ouest de 40 à 45 nœuds. Les effets de canalisation, de coin, de convergence côtière et de vent de couloir (comme indiqué par la circulation synoptique) ont aussi contribué aux vents forts.

Avec cette configuration, des vents forts du nord-ouest sont normalement observés dans le détroit de Dolphin and Union et peuvent parfois devenir plus forts que prévu sous l'effet d'une situation synoptique. Les vents du nord-ouest sont prédominants au cours de l'été.

Les îles Lambert et Camping, sises au point le plus étroit du détroit de Dolphin and Union, peuvent être utilisées par des navigateurs comme point de passage entre le continent et l'île Victoria (baie Austin et pointe Lady Franklin); toutefois, le secteur pourrait être exposé à la canalisation, à la convergence côtière et aux effets de coin sous l'effet des vents du nord-ouest.

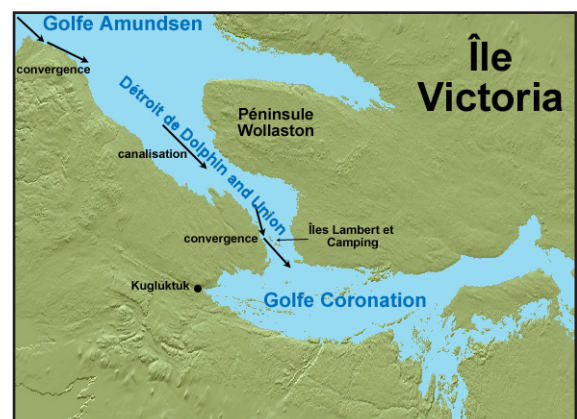


Figure 8 : Image illustrant l'effet de canalisation dans le détroit Dolphin and Union.

7.1.1.2 Configuration de la circulation du sud

Une circulation du sud se lève souvent à l'avant des tempêtes qui se reforment sur la vallée du Mackenzie pour ensuite se déplacer vers le nord-est.

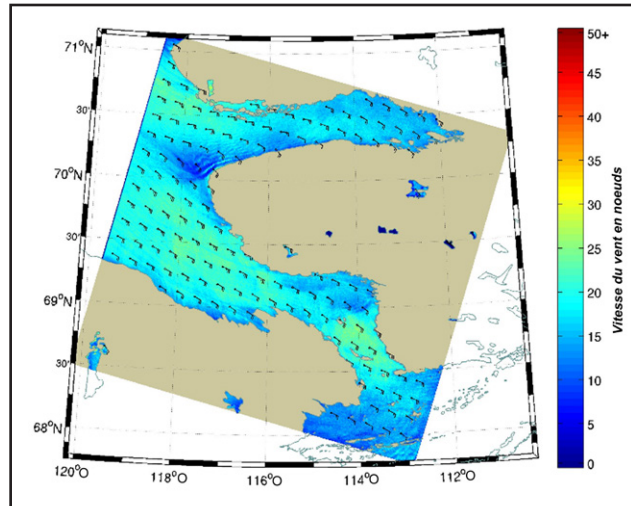


Figure 9 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 4 septembre 2013 à 14 h 32 UTC.

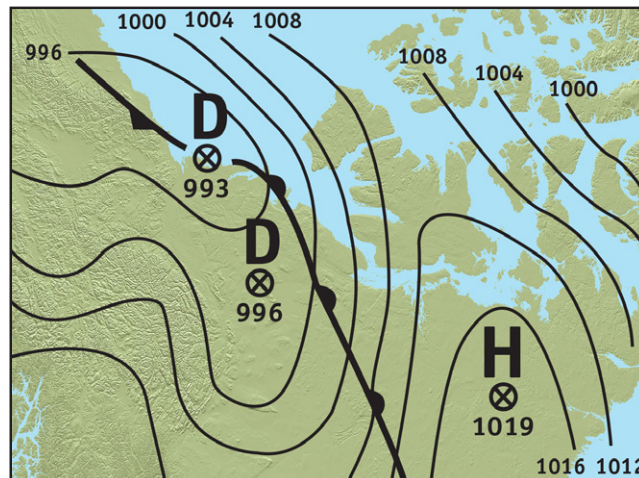


Figure 10 : Analyse de surface du 4 septembre 2013 à 12 h 00 UTC.

Imagerie RADARSAT (figure 9) et analyse de surface (figure 10) illustrant une forte circulation du sud occasionnée à l'avant d'une dépression le 4 septembre 2013. Les vents du sud tournent pour devenir du sud-est et se renforcent en entrant dans le détroit de Dolphin and Union, puis faiblissent sur la baie Simpson, où le passage s'élargit. Ces vents accélèrent davantage plus loin à l'ouest lorsque le passage rétrécit.

Les navigateurs peuvent se mettre à l'abri des vents forts du sud-est en aval des îles Liston, Harkness et Sutton et dans la partie nord de la baie Simpson. La baie Stapylton offre une protection contre les vents d'est et du sud-est, tandis que le havre Bernard protège des vents de toutes les directions. Le brouillard est fréquent dans le havre Bernard.

7.1.2 Courants, hauts-fonds et état des glaces

7.1.2.1 Courants

Le détroit de Dolphin and Union est le point le plus étroit du passage par lequel les eaux coulent de la mer de Beaufort vers l'est. Après un épisode de vents forts du nord-ouest, on signale que le courant du sud-est est renversé pendant quelques jours.

Conseils aux navigateurs :

Lorsqu'un grand plan d'eau se rétrécit, les courants peuvent être plus forts ou il peut y avoir d'autres anomalies.

On peut s'attendre à un courant du sud-ouest fort en raison d'un courant de marée de l'est à l'entrée de la baie Austin. Une circulation du large forte et persistante pourrait causer des vagues déferlantes sur la plage de la pointe Lady Franklin et créer un amoncellement de la glace.

7.1.2.2 Hauts-fonds

- **Cap Bexley** : les hauts-fonds près du cap, combinés aux fréquents vents forts du nord-ouest et d'est/du sud-est, peuvent causer des grandes vagues escarpées dans cette partie du détroit.
- **Îles Harkness, Sutton et Liston** : il y a des hauts-fonds au nord et au nord-est de ces îles.
- **Chenal Lambert** : il existe de nombreux récifs et hauts-fonds du côté nord du chenal. La mer se brise sur certains d'entre eux, créant de forts clapotis de marée.
- **Pointe Lady Franklin** : de nombreux hauts-fonds se trouvent au sud-ouest de cette pointe.
- **Pointe Chenal Cache** : une grande zone de hauts-fonds se trouve du côté ouest du chenal.
- **Île Read** : il y a de nombreux hauts-fonds au nord de cette île.

7.1.2.3 État des glaces

Dans le détroit de Dolphin and Union, la glace commence normalement à se relâcher au début de juillet et on peut observer des zones d'eau libre dans la majorité du détroit vers la seconde moitié du mois. Si les vents du nord-ouest sont persistants, une concentration importante de glace peut s'accumuler à l'extrémité sud-est, plus étroite, du détroit où la présence d'îles et de hauts-fonds restreint les déplacements des glaces. Même si des plaques de glace peuvent se trouver dans le détroit au cours de l'été et que la glace atteint son étendue minimale au cours des dernières semaines d'août, le détroit est rarement, voire jamais, complètement libre de glace.

Les vents du nord-ouest peuvent pousser la glace dans le détroit; cette glace ne se fracturera et ne se dissipera que lorsque les vents tournent pour devenir du sud-est. En septembre, les conditions varient grandement d'une année à l'autre. Certaines années, le détroit est complètement libre de glace alors que, d'autres années, il est couvert d'une forte concentration de glace. Le long de la côte, l'englacement commence généralement au début de septembre, mais, au cours des années favorables, le détroit a été navigable pendant la majeure partie du mois et même jusqu'en octobre. À la mi-novembre, le détroit est entièrement gelé.

Dans la baie Simpson, la débâcle se produit normalement autour de la mi-juillet et l'englacement commence en octobre. Après la débâcle, les marées ballotent la glace en dérive d'un côté à l'autre pendant environ une semaine pour ensuite la transporter graduellement en mer.

7.2 Région maritime de Bathurst

Situé sur la côte sud du golfe Coronation, l'inlet Bathurst est un inlet profond parsemé de nombreuses îles. L'orientation constante de nord-ouest à sud-est de ses caractéristiques topographiques a tendance à canaliser les vents dominants sur sa longueur et il existe des endroits où le vent souffle seulement dans une direction ou l'autre. Les conditions météo estivales dans la partie sud de l'inlet sont relativement douces, mais les températures sont normalement plus basses à son extrémité nord puisque l'effet de refroidissement du golfe y est plus important. Même si la région se trouve au niveau de la mer, elle est protégée le long de l'inlet de l'influence refroidissante de la mer Arctique. Des vents secs d'ouest soufflant des hautes terres ont une influence réchauffante.



Figure 11 : Effets locaux pour la région maritime de Bathurst.

7.2.1 Vents et conditions météorologiques

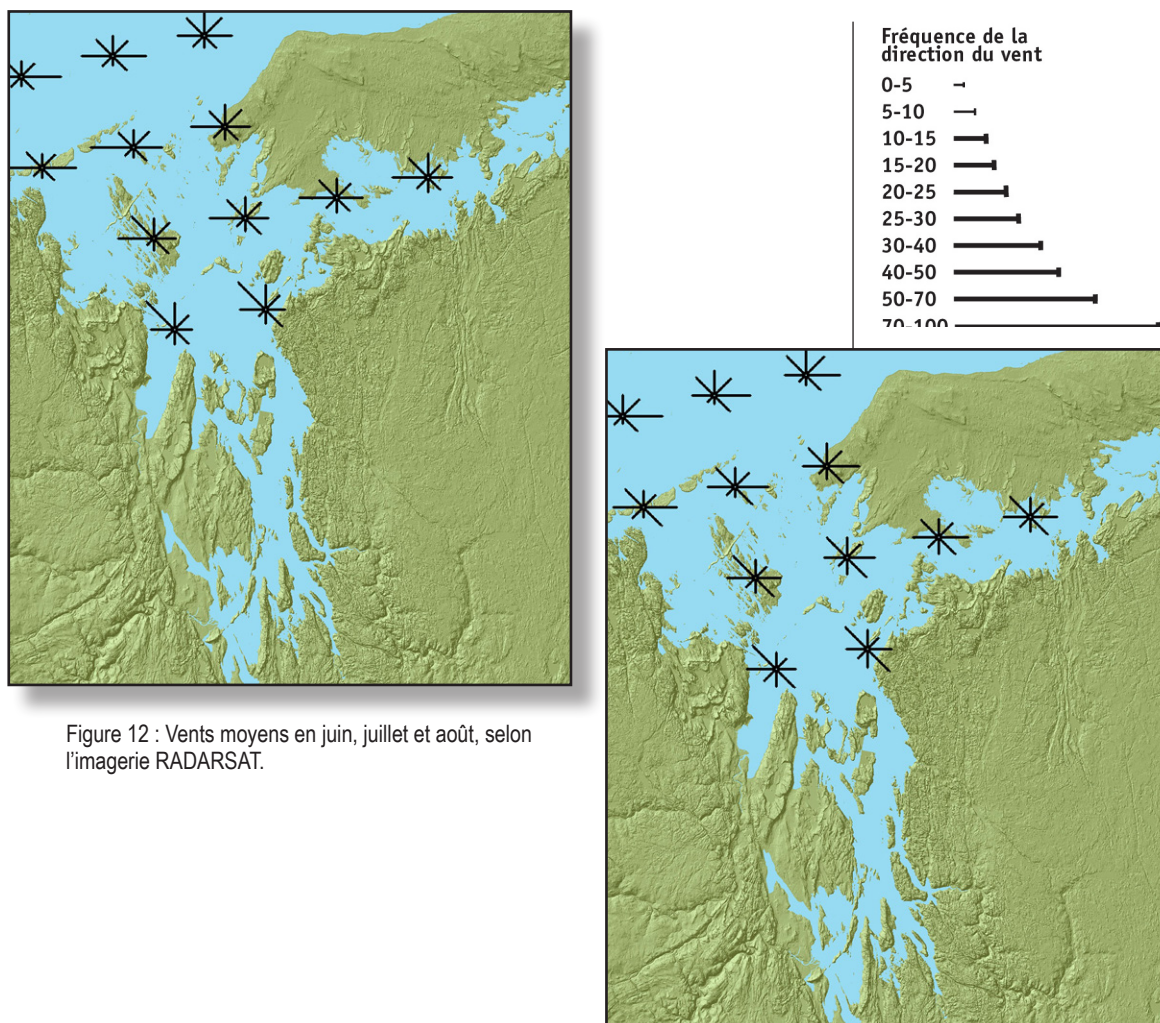


Figure 12 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Figure 13 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

7.2.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-est

Cette circulation est créée sur l'inlet Bathurst dans le sillage des dépressions qui se déplacent vers l'est ou le sud-est à partir de la mer de Beaufort. Des vents du nord plus forts sont plus fréquents dans ce secteur maritime, où le golfe Coronation rétrécit pour devenir l'inlet Bathurst, tandis que le secteur du golfe Coronation peut être relativement calme. Des vents faibles du nord ou du nord-est peuvent accélérer de façon importante en raison de la canalisation, surtout après le passage d'un front froid.

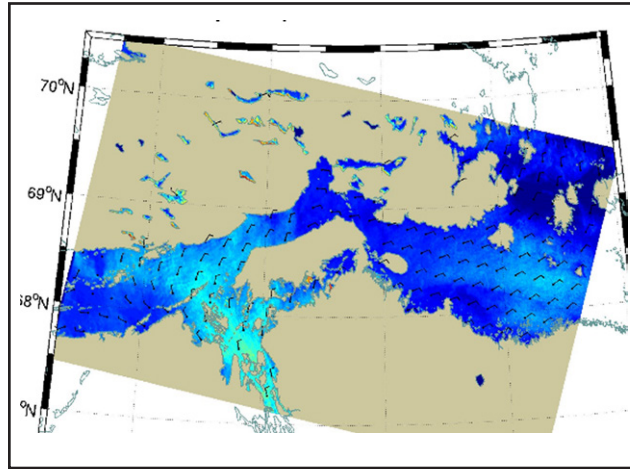


Figure 14 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 16 septembre 2013 à 13 h 42 UTC.

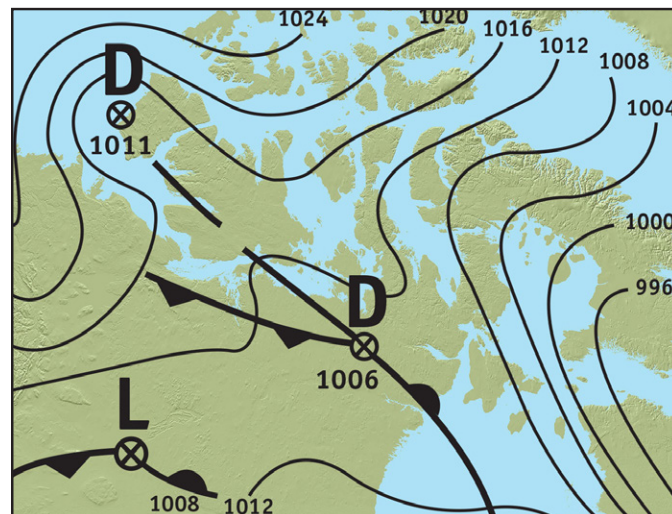


Figure 15 : Analyse de surface du 16 septembre 2013 à 6 h 00 UTC.

L'imagerie RADARSAT (figure 14) et l'analyse de surface (figure 15) du 16 septembre 2013 à 13 h 42 UTC illustrant une circulation du nord sur l'inlet Bathurst.

Distribution des vents sur l'inlet Bathurst dans une circulation du nord-est. La longueur des flèches noires indique la vitesse comparative des vents soufflant dans les différentes régions illustrées.

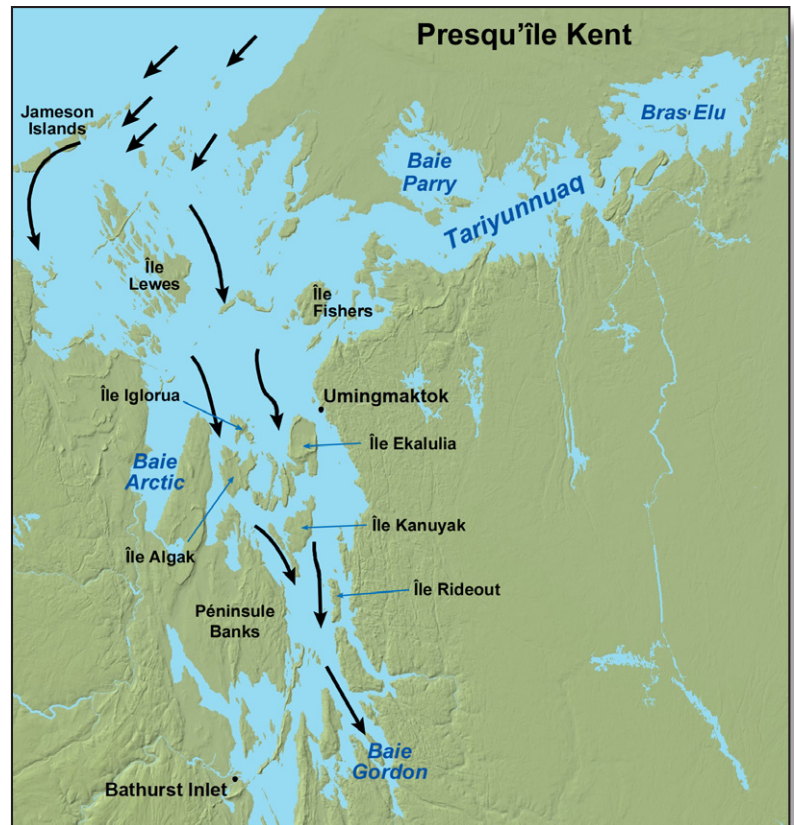


Figure 16 : Image illustrant des vents du nord faisant l'objet d'un effet de canalisation et d'entonnoir entre les îles et le long du passage.

On a observé à la station météorologique de l'inlet Bathurst des vents du nord de presque 15 nœuds lorsque la circulation synoptique était relativement faible et ils étaient presque 10 nœuds plus forts dans les chenaux étroits et entre ses nombreuses îles.

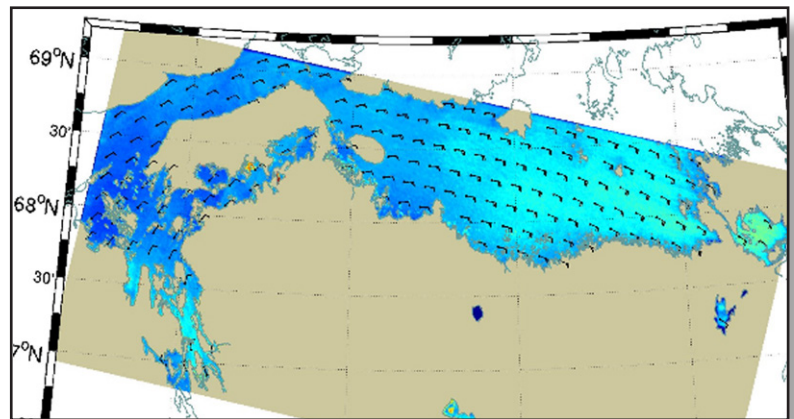


Figure 17 : Imagerie RADARSAT du 7 octobre 2013 à 13 h 30 UTC illustrant les vents qui se renforcent dans la baie Arctic, entre la péninsule Banks et l'île Rideout et, plus au sud, dans la baie Gordon.

7.2.1.2 Configuration de la circulation du sud et du sud-est

Des vents du sud sont aussi assez fréquents et peuvent être aussi forts que les vents du nord selon la situation météorologique. Une circulation du sud se forme sur Bathurs Inlet à l'avant de deux types de dépressions :

- 1) lorsqu'une tempête se déplace de la mer de Beaufort vers le sud-est et
- 2) lorsqu'une tempête se déplace de la région du Grand lac des Esclaves vers le nord-est.

Le havre Detention est à l'abri de tous les vents en raison de sa situation géographique et du terrain. Le brouillard n'affecte pas ou affecte rarement le secteur maritime de l'inlet Bathurst au cours de la saison estivale.

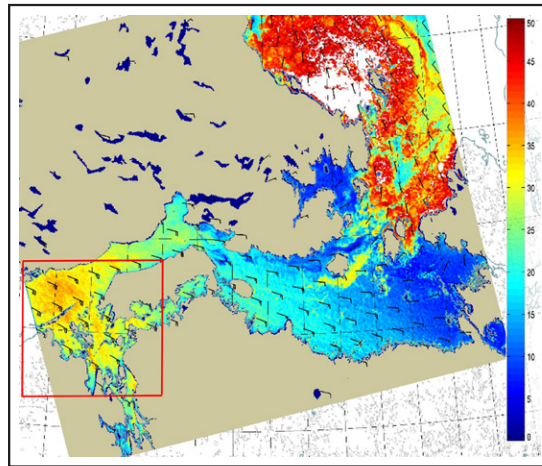


Figure 18 : Imagerie RADARSAT du 1^{er} octobre 2014 à 00 h 22 UTC.

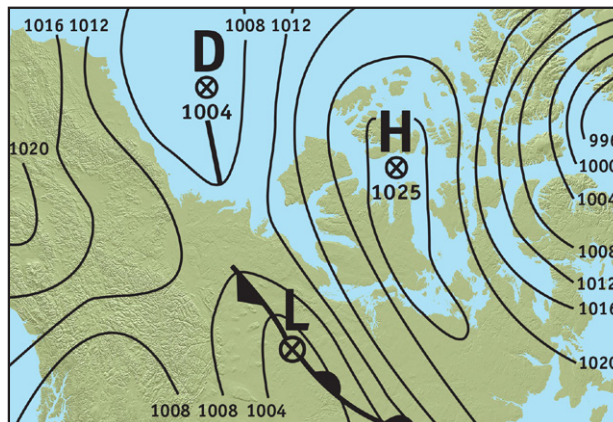


Figure 19 : Analyse de surface du 30 septembre 2014 à 18 h 00 UTC.

Imagerie RADARSAT (figure 18) et analyse de surface (figure 19) du 30 septembre 2014 illustrant les deux types de dépressions se produisant en même temps et se combinant à une crête sur le l'Extrême-Arctique afin d'occasionner une circulation du sud-est fort sur l'inlet Bathurst. Les vents du sud étaient environ deux fois plus forts sur l'île Victoria (à l'ouest de la péninsule Kent, près du cap Peel West) et se sont approchés des coups de vent sur les parties nord et centrale de l'inlet. Il est très probable que ces bandes de vents plus forts ont été causées par les effets de canalisation et de convergence côtière.

7.2.2 Vagues, marées, hauts-fonds et état des glaces

7.2.2.1 Vagues

La situation géographique de l'inlet Bathurst et de ses nombreuses îles limite grandement le fetch nécessaire à la formation de vagues. Lors d'épisodes prolongés de vents forts du nord, la surface de la mer commence probablement à s'incliner verticalement vers le sud. L'écart entre la surface de la mer et la marée haute astronomique sera aussi plus important dans la partie sud de l'inlet. Des ondes de tempête sont accompagnées de plus grosses vagues et les vents forts du nord ou du sud peuvent changer la configuration des vents dans le port de Bathurst Inlet.

7.2.2.2 Marées

L'amplitude de la marée dans l'inlet est faible. Le débit sortant des rivières s'écoulera vers le nord jusque dans le golfe Coronation et certains des chenaux les plus étroits auront un débit allant jusqu'à cinq nœuds.

7.2.2.3 Hauts-fonds

Des hauts-fonds se trouvent au sud-ouest de l'île Walrus et au coin sud-ouest de la baie Arctic.

7.2.2.4 État des glaces

Dans l'inlet Bathurst, la débâcle se produit dans les plus grands fleuves et rivières au cours de la première ou de la deuxième semaine de juin. On trouve des eaux libres à l'extérieur de l'embouchure de l'inlet peu après et la zone d'eau libre commence graduellement à s'élargir, particulièrement au sud. À la fin de juin, toutes les régions au sud de l'île Quadyuk North, la partie centrale de la baie Gordon et l'extrémité sud de la baie Arctic sont normalement libres. Plus au nord, la glace demeure plus longtemps, mais disparaît généralement d'ici la troisième ou la quatrième semaine de juillet. Certaines années, on peut trouver de la glace au début du mois d'août dans la partie nord de l'inlet et dans la baie Daniel Moore. Une couche de glace commence à se former sur le sud de l'inlet Bathurst vers la fin d'octobre. Plus au nord, en raison des courants forts et de la salinité de l'eau, les eaux demeureront libres plus longtemps, parfois jusqu'en décembre. Les passages entre les îles Quadyuk North et South, par exemple, peuvent ne pas geler du tout certaines années.



Lever de soleil au-dessus des eaux calmes et dangereuses. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

7.3 Régions maritimes de Coronation et de Dease

Le golfe Coronation se trouve entre l'île Victoria et la partie continentale du Nunavut. Les vents dominants soufflant sur les eaux libres du golfe proviennent typiquement de l'ouest-nord-ouest et de l'est. Le détroit de Dease est adjacent au golfe Coronation entre la presqu'île Kent et l'île Victoria.



Communauté de Kugluktuk. Credit : Tessa Macintosh

La communauté de Kugluktuk est située à l'embouchure de la rivière Coppermine, sur les côtes du golfe Coronation. À l'ouest, le terrain est assez plat sur plusieurs kilomètres; au sud-ouest, toutefois, les collines entourant la vallée de la rivière s'élèvent à plus de 90 m et au sud-est le terrain atteint plus de 150 m à certains endroits.

La communauté de Cambridge Bay est située sur la côte sud-est de l'île Victoria à l'extrémité nord de la baie du même nom.



Communauté de Cambridge Bay. Credit : Fritz Mueller

7.3.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord-ouest, de l'ouest et de l'est sont les plus fréquents dans cette région, tandis que des vents du sud sont les moins fréquents. Les vents les plus forts sont d'ouest et du nord-ouest et sont générés par des tempêtes provenant de la mer de Beaufort et des régions éloignées de l'ouest de l'Extrême-Arctique. Des brises de mer soufflent au cours des mois plus chauds. Tandis que la presqu'île Kent sert de coupe-vent en protégeant quelques secteurs de certaines directions du vent, elle peut aussi causer un effet de canalisation lors des vents d'est et d'ouest dans le détroit de Dease. On peut prévoir des vents particulièrement forts soufflant en rafales après le passage d'un front froid.

Cette route est celle où les températures sont les plus chaudes dans l'Arctique : la température moyenne au cours des mois de juillet et d'août est de 7 à 10 °C. Les températures maximales relativement extrêmes peuvent atteindre plus de 25 °C sur la côte de la partie continentale et plus de 20 °C sur les îles. La baisse de température en septembre et en octobre est plus rapide dans la partie est que dans la partie ouest du golfe. La température moyenne en août est de près de 7 °C sur toute la région, mais elle varie en septembre de 2 °C dans l'ouest et de -1 °C dans l'est, et en octobre, elle varie de -7 à -12 °C. Au cours de la saison de navigation, les précipitations sont en moyenne de 30 mm. La neige est rare en juillet et en août, tandis qu'il pleut rarement en octobre. En septembre, les probabilités qu'il pleuve ou qu'il neige sont à peu près égales.



Figure 20 : Effets locaux pour la région maritime de Coronation.

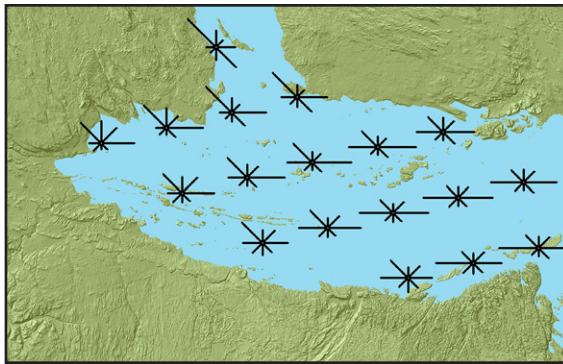


Figure 21 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Fréquence de la direction du vent

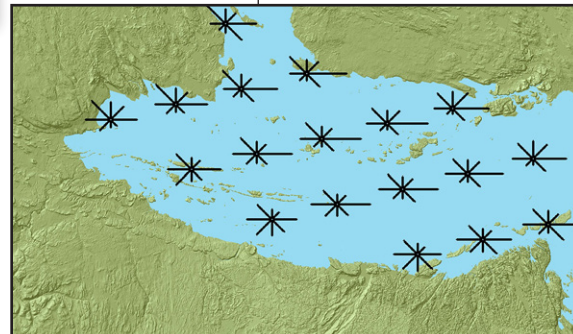
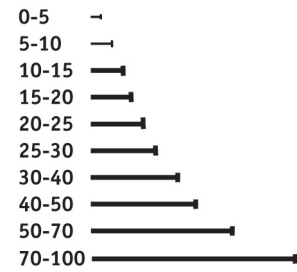


Figure 22 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.



Figure 23 : Effets locaux pour la région maritime de Dease.

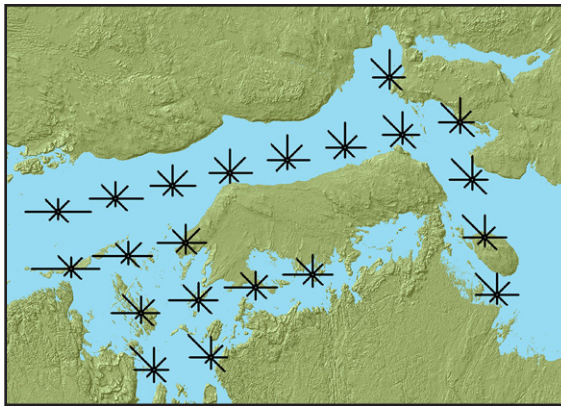


Figure 24 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Fréquence de la direction du vent

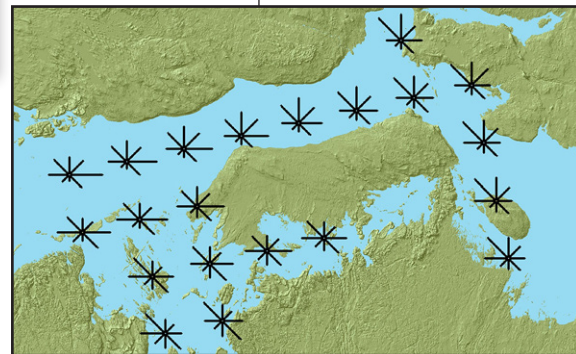
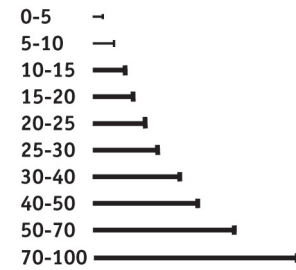


Figure 25 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

7.3.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-est

Dans le golfe Coronation et le détroit de Dease, cette circulation est générée dans le sillage de dépressions qui envahissent la région depuis la mer de Beaufort/ Extrême-Arctique ou la région du Grand lac des Esclaves. Des vents forts du nord-ouest à de l'ouest se forment dans le quadrant ouest de ces tempêtes, surtout lorsqu'un anticyclone arrive depuis l'ouest ou le sud-ouest. La baie Byron peut offrir un abri puisque les vents sont canalisés dans le détroit de Dease.

Événement important : 4 septembre 2014

D'après le journal de l'expédition Arctic Tern, la prévision matinale annonçait des vents du nord-ouest de 20 nœuds et le bateau s'est dirigé vers les îles Richardson en naviguant du côté nord du détroit de Dease. Toutefois, après environ 12 heures, le vent a tourné en un vent de face et a accéléré à 30 nœuds. Avec peu de bons mouillages disponibles, l'expédition a rebroussé chemin sur 27 km pour se réfugier dans la baie Byron où elle a attendu quelque 30 heures afin d'attendre des vents plus favorables. Le lendemain matin, on annonçait des vents faibles du nord se renforçant à 25 nœuds plus tard dans la journée. Le bateau se dirigeait vers la pointe Lady Franklin à une vitesse de 7 à 8 nœuds, sans fetch, lorsque le vent a graduellement tourné à nouveau pour devenir de l'ouest. Avec un autre mouillage nécessaire et près de 300 km à traverser avant d'atteindre le détroit de Dolphin and Union au nord-ouest, les mauvais courants et les épisodes quotidiens de vents du nord-ouest « n'allaient pas être amusants » selon le journal de bord.

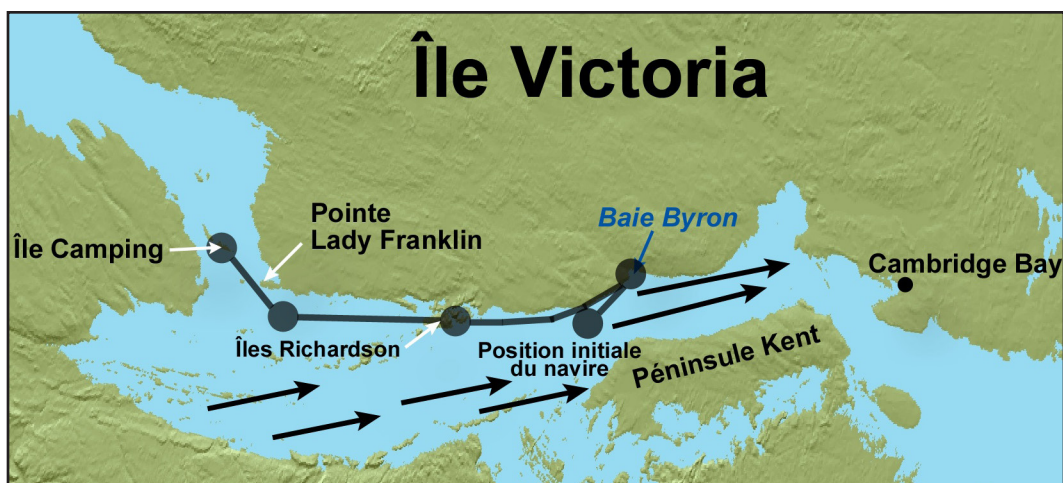


Figure 26 : Image illustrant les vents près de l'île Camping.

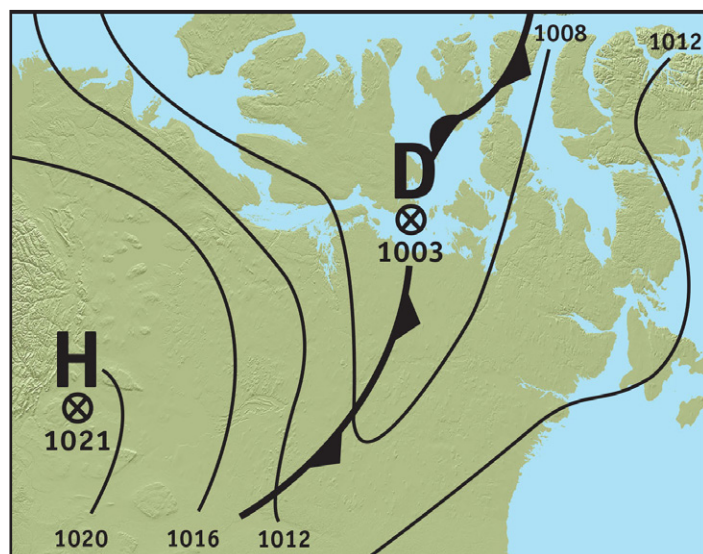


Figure 27 : Analyse de surface du 5 septembre 2014 à 00 h 00 UTC.

De forts vents de l'ouest (près de 30 p. 100 plus forts que prévu) soufflant dans le détroit de Dease après le passage d'un front froid les 4 et 5 septembre 2014 étaient probablement causés par la canalisation. Au cap Peel West, près de la baie Byron, on a enregistré des vents de près de 20 nœuds et l'Arctic Tern, de 30 nœuds.

Conseils aux navigateurs :

On conseille aux navigateurs de faire attention aux vents forts de l'ouest à nord-ouest en automne lorsque l'eau est libre de glace, particulièrement lorsque la pression monte rapidement à la suite du passage d'un creux ou d'un front froid.

7.3.1.2 Configuration de la circulation de l'est et du nord-est

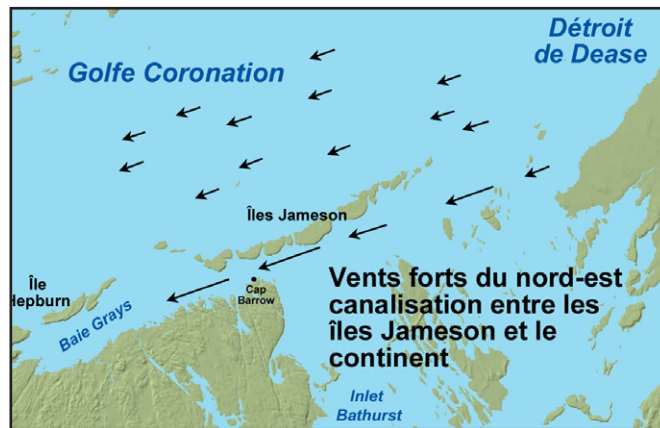


Figure 28 : Image illustrant l'effet d'entonnoir sur les vents du nord-est entre l'île Jameson et la partie continentale.

Cette circulation est générée sur le golfe Coronation dans le quadrant nord des tempêtes en rotation au-dessus de l'Arctique du sud-est. Ce type de système, combiné à un fort anticyclone arrivant depuis la partie ouest du Extrême-Arctique, peut occasionner des vents forts de l'est à nord-est sur le golfe Coronation. L'effet de canalisation peut aussi renforcer ces vents.

Événement important : 15 septembre 2007

En route vers l'inlet Bathurst, le NGCC Sir W. Laurier a dû affronter des vents du nord-est de force quasi coup de vent de 25 nœuds, une houle de 2,7 m et du brouillard entre les îles Jameson et la partie continentale, même si le système de pression devait occasionner des vents de seulement 20 nœuds sur le golfe Coronation. Les vents étaient 25 p. 100 plus forts que ceux observés à Cambridge Bay (19 nœuds), alors que le gradient de pression était le même aux deux endroits.



Figure 29 : Image illustrant les vents dans les environs des îles Jameson.

Il y avait des écarts importants dans les vitesses des vents enregistrés par le NGCC Sir W. Laurier et les lieux environnants, tels que Kugluktuk et Cambridge Bay.

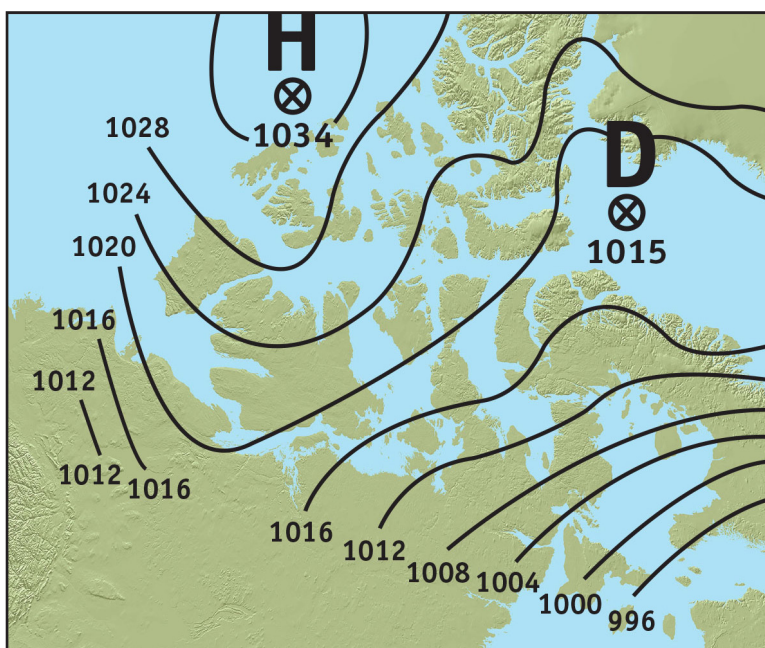


Figure 30 : Analyse de surface du 15 septembre 2007.

7.3.1.3 Configuration de la circulation du sud et du sud-est

Cette circulation est générée à l'avant de dépressions en provenance de la mer de Beaufort ou du Grand lac des Esclaves, tout comme c'est le cas pour l'inlet Bathurst. Des vents du sud-est tournent lentement vers l'est et accélèrent sur le golfe Coronation, qui s'étend d'est en ouest.

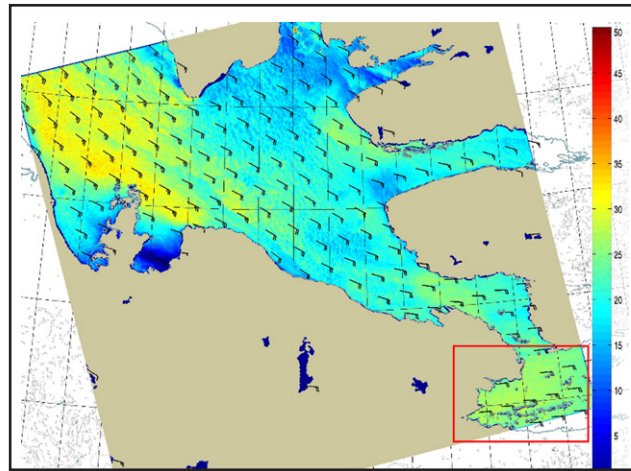


Figure 31 : Force des vents d'après les données tirées de RADARSAT du 29 septembre 2014 à 01 h 29 UTC.

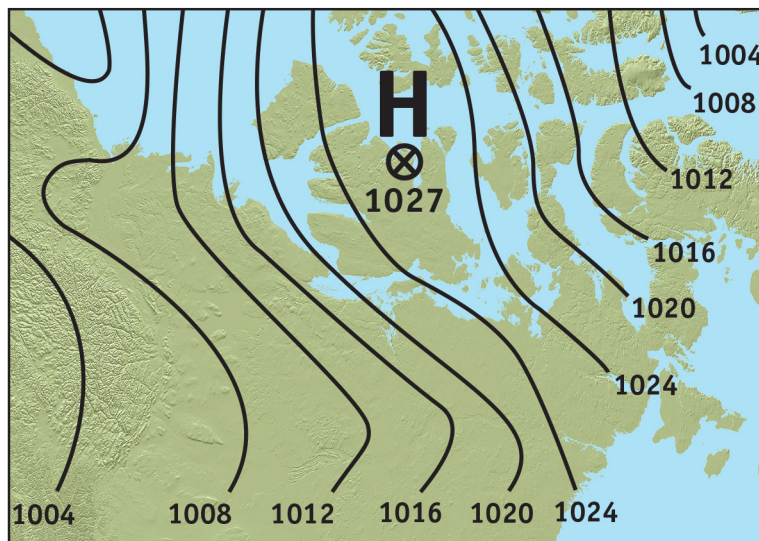


Figure 32 : Analyse de surface du 29 septembre 2014 à 00 h 00 UTC.

Imagerie RADARSAT (figure 31) et analyse de surface (figure 32) illustrant une circulation du sud-est le 29 septembre 2014. On a enregistré des vents de l'est d'environ 20 noeuds à Kugluktuk, d'un peu plus de 15 noeuds à la station météorologique du cap Peel West dans le détroit de Dease et de 25 noeuds ou plus dans la partie ouest du golfe Coronation.

La topographie complexe cause des effets locaux, comme un effet d'entonnoir sous l'effet d'une circulation du nord ou du sud dans le havre Inman.

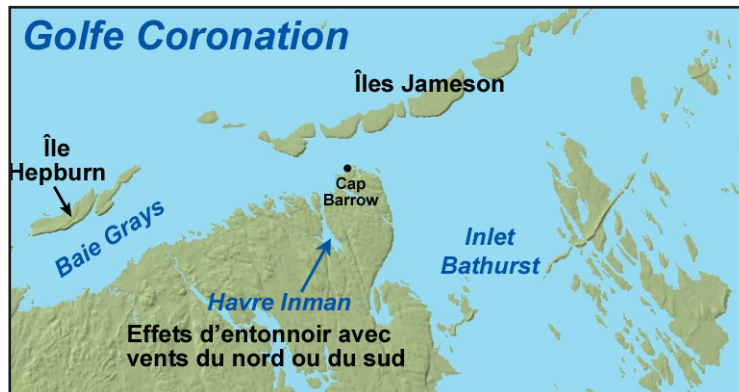


Figure 33 : Image illustrant le havre Inman et la baie Gray.

7.3.1.4 Kugluktuk

Kugluktuk est situé près de trajectoires d'importantes tempêtes. La vallée et les collines de la région ont une grande influence sur les vents dominants soufflant dans les environs de la communauté, et ces vents sont considérablement différents de ceux soufflant sur les eaux libres des détroits environnants. Il faut tenir compte de ce fait lorsque des renseignements météorologiques locaux sont utilisés à des fins de navigation.

Les vents dominants de l'est en été sont causés par des tempêtes situées sur la partie continentale au sud du golfe Coronation. En automne, non seulement les vents se renforcent, mais ils deviennent principalement du sud-ouest et persistent au cours des mois plus froids. Les vents plus forts soufflant en rafales ont tendance à provenir du nord-ouest, surtout en automne et en hiver, dans le sillage des dépressions qui se déplacent vers l'est depuis la mer de Beaufort. Des vents forts du nord-ouest surviennent aussi lorsque des tempêtes provenant de la région du bassin Foxe se déplacent vers l'ouest et qu'un anticyclone se trouve à l'ouest du golfe Coronation. En été, des vents du nord-est sont souvent le résultat d'un effet de brise de mer.

Les précipitations verglaçantes sous forme de pluie verglaçante ou de bruine verglaçante sont relativement rares dans la région, mais elles pourraient se produire (dans les cas rares) en mai et en octobre, lors des changements de saison.

Du brouillard localisé, souvent associé à des vents du nord-est, peut parfois survenir au petit matin en été, quoique ceci est moins commun en juillet qu'en juin ou en août. Les mêmes vents, qui peuvent être sous forme d'une brise de mer en été, emportent aussi du stratus à l'intérieur des terres au cours de l'été et de l'automne. Ce sont probablement des vents du sud-ouest qui apporteront du beau temps.

7.3.1.5 Cambridge Bay

La grande variété de vents dominants à Cambridge Bay est influencée par la diversité des trajectoires de tempêtes qui affectent le centre de l'Arctique. Au cours de la saison d'activités maritimes, les vents peuvent être affectés par des dépressions se déplaçant vers le nord-est en provenance des environs du Grand lac de l'Ours et du Grand lac des Esclaves, vers le sud-est en passant sur l'archipel arctique ou vers l'ouest et le nord-ouest depuis la baie d'Hudson et le bassin Foxe. En automne, certaines tempêtes peuvent aussi provenir du golfe de l'Alaska et se diriger vers le nord-est sur la mer de Beaufort et autour des îles Banks et Victoria.

Les tempêtes envahissant la région du bassin Foxe peuvent s'insérer entre un anticyclone à l'ouest et une dépression à l'est, ce qui occasionne souvent des vents forts du nord à nord-ouest. Les vents forts du nord à nord-est soufflant en rafales dans la région de Cambridge Bay sont souvent associés à des tempêtes qui se forment sur la partie sud de la vallée du Mackenzie ou du Grand lac des Esclaves en été. Les vents les plus forts proviennent habituellement du nord-ouest au cours des mois plus froids; en automne, toutefois, ils peuvent souffler dans différentes directions.

En juillet et en août, les températures demeurent généralement au-dessus du point de congélation, et en juillet, août et septembre, il tombe normalement de 20 à 25 mm de précipitations chaque mois. Les averses orageuses sont rares au nord de la partie continentale, mais se produisent en juillet et au début du mois d'août et surviennent parfois jusqu'au début de septembre.

En octobre, les précipitations tombent principalement sous forme de neige et il peut neiger à n'importe quel moment de l'année. Les précipitations verglaçantes sous forme de pluie verglaçante ou de bruine verglaçante sont relativement rares dans la région de Cambridge Bay. Ce type de précipitation tombe habituellement lors de changements de saison, soit de la fin de mai au début de juin ou au début d'octobre.

Des nuages bas, du brouillard ou une combinaison des deux sont monnaie courante dans la région à partir du printemps jusqu'en automne. Du brouillard a plus tendance d'apparaître au petit matin en été, et juin est le mois ayant le plus de brouillard. Un ciel couvert est plus susceptible de se produire en septembre puisque les circulations du nord-ouest apportent des nuages bas sur la région en été et en automne. En été, lorsque les vents sont faibles, les nuages bas et le brouillard provenant des eaux libres pénètrent seulement quelques kilomètres à l'intérieur des terres.

7.3.2 Vagues, marées, courants, hauts-fonds et état des glaces

Événement important : 22 au 24 août 2013

Le yacht *Empiricus* (expédition arctique 2013), ayant jeté l'ancre dans la baie Johansen pour se mettre à l'abri, a affronté des vents de l'ouest au nord-ouest de 40 noeuds, des vagues de 1 à 2 m et du brouillard épais. Le même jour, la station météorologique du cap Peel, située sur la même côte de l'île Victoria, mais à 150 km à l'est, a enregistré les mêmes vents à une vitesse de 44 noeuds.

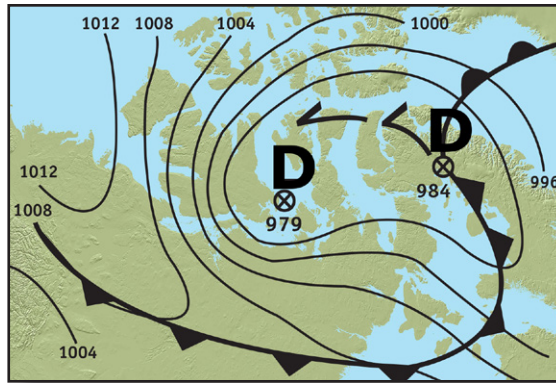


Figure 34 : Analyse de surface du 24 août 2013, à 06 h 00 UTC.

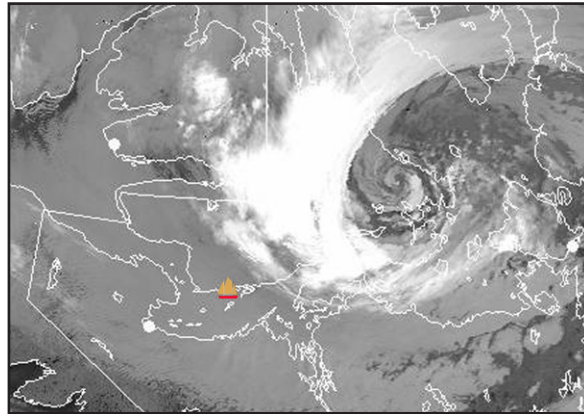


Figure 35 : Image satellite du 24 août 2014 à 04 h 00 UTC, le bateau à voile indique la position du yacht *Empiricus*.

L'analyse de surface du 24 août 2013 à 06 h 00 UTC illustre une tempête qui s'était formée au-dessus de l'archipel du Extrême-Arctique et s'était déplacée vers le sud-est, produisant une circulation très forte de l'ouest à nord-ouest sur de nombreuses régions du Kitikmeot.

7.3.2.1 Vagues et marées

- **Kugluktuk** : la variation du niveau de l'eau due aux marées est de moins de 0,5 m. Les vents influent davantage sur les niveaux d'eau locaux que les marées, et de vents forts du nord-ouest soufflant quelques jours peuvent soulever le niveau d'eau de 1,2 m.
- **Baie Johansen** : un courant de marée de 3 noeuds est observé dans toute la baie.
- **Baie Grays** : la baie est protégée des grosses vagues par l'île Hepburn.
- **Détroit de Dease** : les marées sont affectées par les vents forts.
- **Baie Cambridge** : l'intérieur de la baie formant le havre est orienté selon un axe nord-ouest/sud-est, protégeant ainsi la communauté des vagues provenant de l'extérieur de la baie, des ondes de tempête et de la glace mobile. Lorsque des vents forts du nord-ouest soufflent, on peut observer des vagues atteignant jusqu'à 2 m. L'amplitude des marées est faible, et la marée maximale enregistrée a été de 1,4 m.

7.3.2.2 Courants

- **Rivière Coppermine (ouest du golfe Coronation) :** les débits sortants de la rivière peuvent créer des courants est ou ouest atteignant jusqu'à 2 nœuds, dépendamment des vents dominants récents.
- **Golfe Coronation et détroit de Dease :** les courants proviennent de l'est.
- **Chenal Edinburgh :** il existe un fort courant d'est dans les environs du chenal.
- **Baie Byron :** la rivière Lauchlan se déverse dans cette baie peu profonde, ce qui occasionne probablement un courant de trois nœuds au début de la saison de la fonte de neige.

7.3.2.3 Hauts-fonds

- **Golfe Coronation :** ce bassin peu profond, d'une profondeur moyenne de moins de 100 m, a de plus en plus de hauts-fonds en direction de la côte.
- **Kugluktuk :** il existe un vaste haut-fond juste à l'ouest de la municipalité, environ à 150 m de la côte.
- **Îles Berens :** de vastes hauts-fonds peuvent se trouver au nord.
- **Baie Wilbank :** des hauts-fonds existent devant la baie.
- **Rivière Lauchlan :** il y a des hauts-fonds près de l'embouchure de la rivière.
- **Baie Wellington :** des hauts-fonds peuvent se trouver dans la partie nord de la baie.
- **Cap Enterprise :** il existe des hauts-fonds au sud-sud-ouest du cap.
- **Cap Alexander :** il y a un haut-fond au nord du cap.
- **Détroit de Melville :** des hauts-fonds se trouvent à l'embouchure du détroit, au nord du cap Croker.
- **Anse Expeditor :** il y a des hauts-fonds du côté sud-est de la baie.

7.3.2.4 État des glaces

Le golfe Coronation et le détroit de Dease sont couverts de banquise en hiver puisque de nombreuses chaînes d'îlots empêchent tout mouvement de la glace. Le golfe est complètement couvert de glace pendant environ neuf mois de l'année et la glace est principalement de la banquise côtière. De nombreux passages et détroits sont bloqués par la glace tout l'été.

La débâcle est causée par la fonte de la glace sur place, avec seulement l'aide de l'eau douce de ruissellement de la rivière Coppermine. Le courant de la rivière fracture la glace devant Kugluktuk par la mi-juin, tandis que la glace à plusieurs kilomètres au large demeure solide, limitant ainsi la navigation.

L'effet de la rivière et l'influence mineure d'une petite polynie au large du cap Kruesentern causent une débâcle d'ouest en est à la fin de juin ou au début de juillet. L'eau autour de l'embouchure du détroit de Dolphin and Union se dégage en premier en raison du courant fort. La texture lisse de la glace dans le golfe cause la formation de nombreuses flaques, donc, une fois que la débâcle commence, le reste de la banquise disparaît rapidement. Les mois d'août et de septembre sont essentiellement libres de glace.

Le golfe Coronation et le détroit de Dease sont normalement fermés à la navigation de novembre jusqu'en juin et, parfois, une grande partie du mois de juillet. À la fin de septembre ou la première semaine d'octobre, de la nouvelle glace commence à se former dans le golfe, surtout dans les baies abritées. L'inlet Bathurst et les eaux le long des côtes du golfe sont généralement complètement gelés à la fin d'octobre. En novembre, le golfe est couvert d'une solide couche de glace, mais il peut rester des zones d'eau libre au centre et à l'embouchure du détroit de Dolphin and Union. Le détroit ne devient pas consolidé jusqu'à une date avancée en décembre.

Dans le détroit de Dease, la glace se fracture le long de la côte de la presqu'île Kent en juin et, à la fin de juillet ou au début d'août, il y a des eaux libres avec des quantités variables de glace flottante dans la section centrale depuis l'île Victoria jusqu'à la partie continentale et le long de la côte sud de l'inlet Bathurst. Dans la baie Cambridge, en moyenne, la débâcle commence le 13 juin et la baie est complètement libre de glace le 25 juillet – cependant, une barrière de glace s'étend souvent entre la pointe Long, le cap Colborne et les îles Finlayson, ce qui empêche la glace d'entrer ou de sortir de la baie jusqu'à la fin de juillet ou au début août.

À la fin d'août et au début de septembre, le détroit est normalement libre, même si de la glace provenant du golfe Queen Maud envahit fréquemment son extrémité est en été, dépendamment des vents et du moment où se produit la débâcle dans le golfe. De façon semblable, la banquise polaire du cap Bathurst et du cap Kellet a envahi périodiquement la partie ouest du golfe.

La glace commence à se former le long de la côte sud du détroit de Dease, dans la baie Cambridge et dans le nord-est de la baie Wellington de la mi-septembre à la fin septembre. La baie Cambridge est entièrement couverte avant le 16 octobre. En novembre, tout le détroit est normalement gelé, à l'exception d'une langue de banquise épaisse et non consolidée qui pourrait persister au milieu du passage depuis l'embouchure du golfe Queen Maud jusqu'aux environs de la baie Wellington jusqu'au début de décembre.



Gagner la rive pour s'approvisionner. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

7.4 Régions maritimes de Maud et de St-Roch

Le golfe Queen Maud se trouve entre la côte nord de la partie continentale et l'extrémité sud-est de l'île Victoria. À son extrémité ouest se trouve le détroit de Dease, à l'est il y a le détroit de Simpson et au nord, le détroit de Victoria.

La communauté de Gjoa Haven est située sur la côte sud-est de l'île King William, près de l'extrémité sud de la péninsule Neumayer. Le terrain environnant est très plat, donc les vents dans la région ont les mêmes caractéristiques que la situation météorologique dominante.



Photo de la communauté de Gjoa Haven. Credit : Michel Thibert

Taloyoak est situé à l'extrémité nord-est de la baie Spence sur l'isthme Boothia à la pointe sud de la péninsule de Boothia.



Photo de la communauté de Taloyoak. Photo gracieuseté de Karmen Loyek.

7.4.1 Vents et conditions météorologiques

Les tempêtes se déplaçant directement sur cette région sont plus fréquentes à l'est de l'île Victoria. Ces tempêtes proviennent du sud-ouest et, dans une moindre mesure, du nord-ouest et du sud-est. Dans la région maritime de Maud, les vents de force coup de vent qui soufflent au cours de la période de navigation proviennent le plus souvent du nord-ouest. Ces vents sont occasionnés par les mêmes tempêtes qui affectent les secteurs à l'ouest de la région.

Un fort effet de mirage (causé par une forte inversion marine arctique) se produit dans la partie est du golfe Queen Maud lorsqu'il y a de la glace, ce qui rend difficile la prise de relevés visuels.

Des vents du nord-ouest sont aussi les vents les plus fréquents dans le détroit de Simpson et atteignent plus de 20 noeuds en raison de l'effet de canalisation.

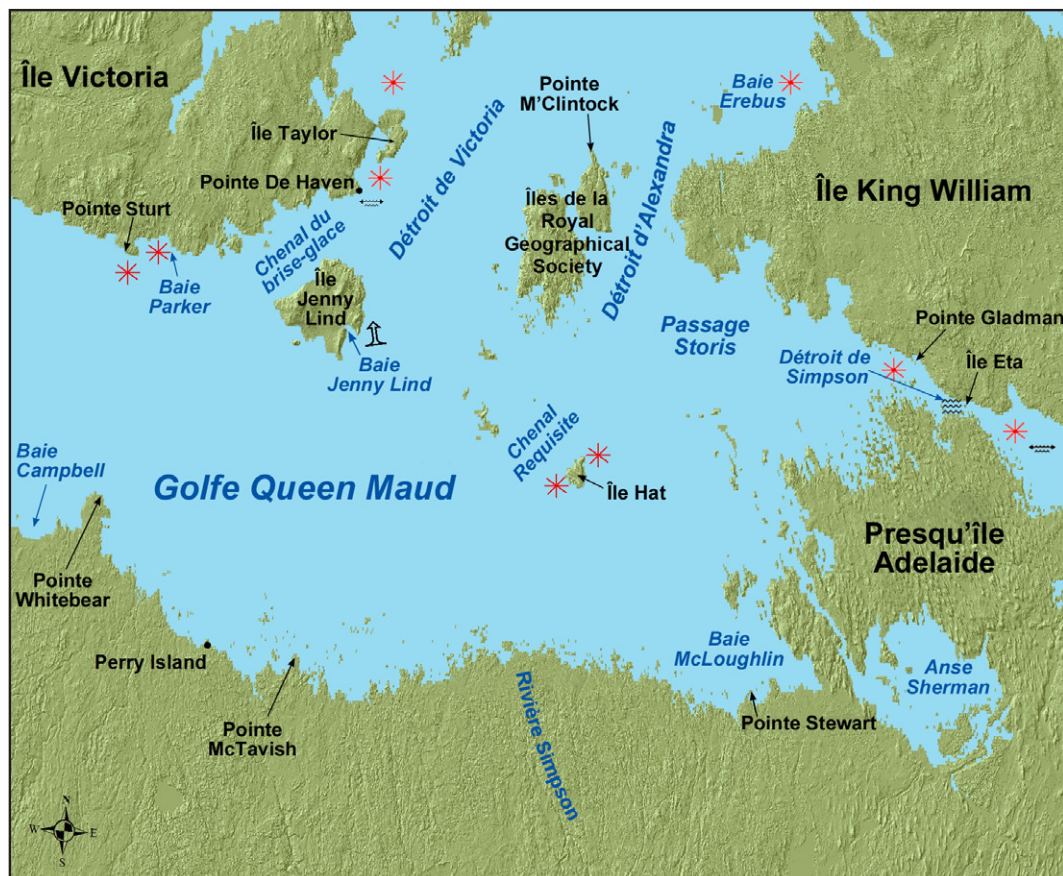


Figure 36 : Effets locaux pour la région maritime de Maud.

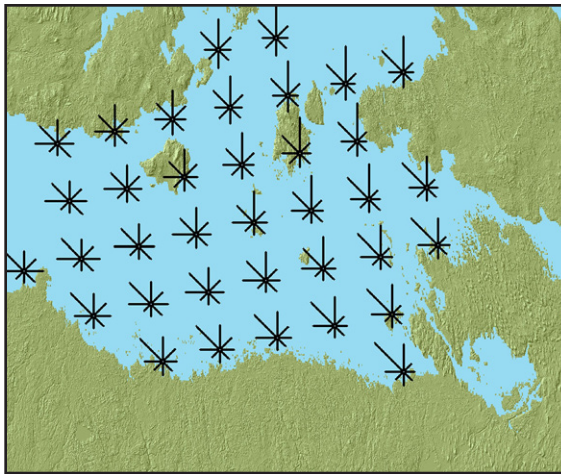


Figure 37 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Fréquence de la direction du vent

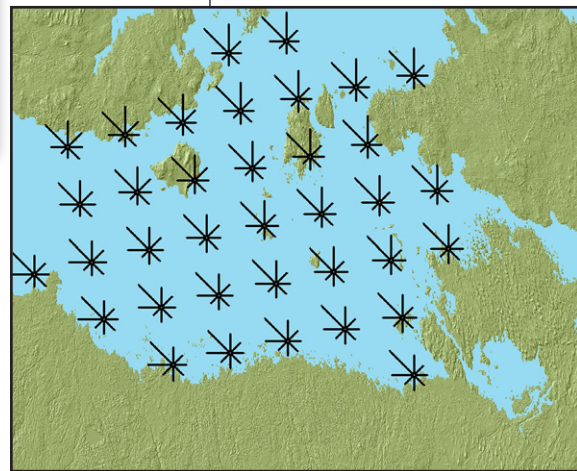
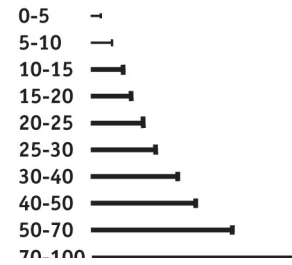


Figure 38 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.



Coucher de soleil sur l'Extrême-Arctique. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.



Figure 39 : Effets locaux pour la région maritime de St-Roch.

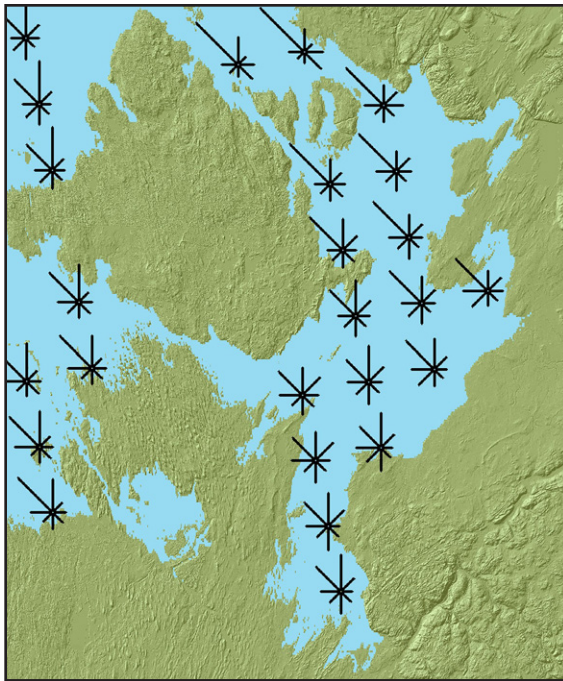


Figure 40 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Fréquence de la direction du vent

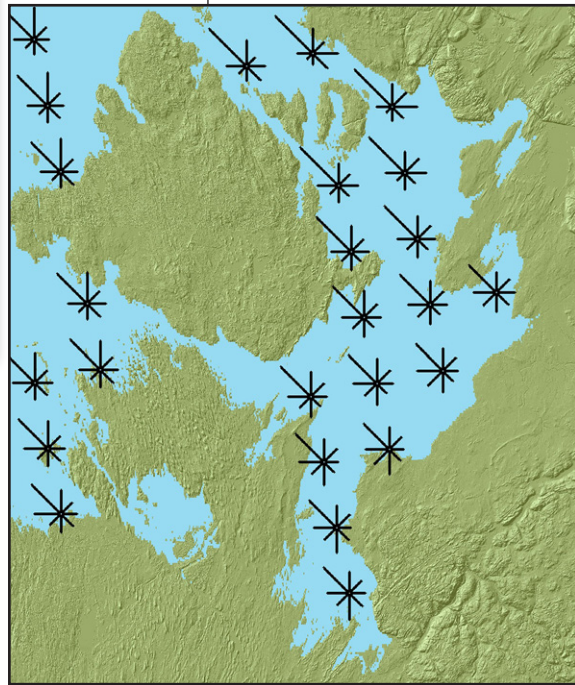
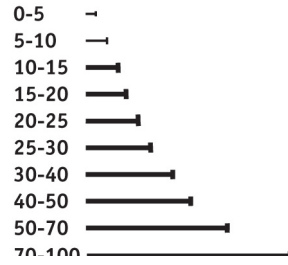


Figure 41 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.



Figure 42 : Image de la carte de l'île Jenny Lind et de la région environnante.

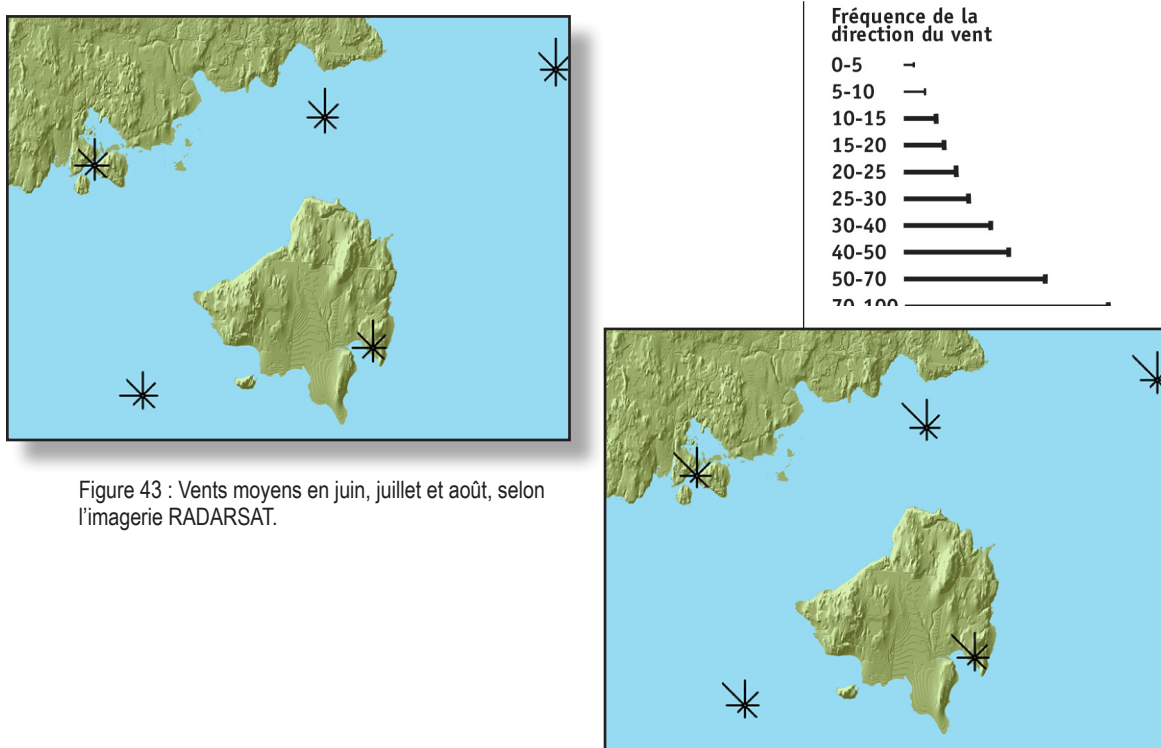


Figure 43 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Figure 44 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

7.4.1.1 Gjoa Haven

Pris entre de fréquentes tempêtes dans les environs du bassin Foxe et une crête située sur la mer de Beaufort, la communauté de Gjoa Haven est fréquemment touchée par de forts vents du nord au nord-ouest. Elle est aussi affectée par des tempêtes s'approchant depuis l'ouest à sud-ouest ou se dirigeant vers l'est, en passant sur l'archipel arctique.

Le terrain relativement plat autour de la communauté cause quelques surprises en ce qui a trait à la direction du vent, et en été les vents soufflent souvent du sud-ouest, du nord-est et du nord-ouest. Les vents du nord-ouest sont les plus dominants en été et deviennent plus fréquents et s'intensifient en automne lorsque les vents du sud-est se calment et que les vents du nord-est se renforcent aussi.

La bruine verglaçante est dispersée, mais fréquente au printemps et à l'automne, et se produit principalement le matin ou tôt en après-midi en septembre et en octobre. Du brouillard peut se produire lorsque le vent souffle dans toutes les directions au cours de l'été, juin étant le mois où le brouillard est le plus fréquent. En automne, le brouillard est souvent accompagné de vents faibles du sud-ouest.

Lorsque les vents soufflent à plus de 20 noeuds, les précipitations sont normalement associées à des vents du sud à sud-ouest ou des vents du nord-est, et il existe une probabilité de 20 à 55 p. 100 de chute de neige.

7.4.1.2 Taloyoak

Les vents les plus forts soufflant à Taloyoak sont généralement du nord-ouest; toutefois, les vents du nord-est peuvent être aussi forts en raison de la canalisation dans la baie Spence, qui est orientée du nord-est au sud-ouest. La communauté est balayée par cette circulation du nord puisqu'elle est affectée par des tempêtes provenant des régions du détroit Davis, de la baie de Baffin et du bassin Foxe. Des vents du sud soufflent également fréquemment et sont associés à des dépressions provenant de la région de la mer de Beaufort et du fleuve Mackenzie.

De la bruine verglaçante dispersée se produit généralement en mai et en octobre. Elle a une assez forte préférence directionnelle, surtout lorsque les vents sont de plus de 20 noeuds et est principalement associée à des vents du sud-ouest en provenance des eaux libres. En été, la pluie est plus probable lorsque les vents sont du sud-ouest de plus de 20 noeuds. Lorsqu'il y a du brouillard sur la baie Spence, on en observe aussi à Taloyoak.

7.4.1.3 Île Jenny Lind

Sur les eaux à l'ouest de l'île Jenny Lind, les vents dominants sont du nord-ouest, quoique des vents forts d'est-sud-est soufflent aussi, surtout en automne. Le terrain et les nombreux inlets, îles et passages étroits dans la région ont une influence importante sur les vents locaux.

La baie Jenny Lind sert d'abri contre tous les vents sauf ceux du sud et du sud-est en raison de sa forme et de sa situation géographique. Les vents provenant de ces deux directions font probablement l'objet d'un effet de canalisation lorsqu'ils soufflent sur la baie et peuvent

remplir le port de glace. Des vents forts de l'ouest peuvent augmenter l'amplitude maximale des marées dans la baie. Le brouillard est extrêmement dense dans la région en raison de la proximité de la glace côtière.

Exemple d'une dépression quasi-stationnaire sur la baie d'Hudson qui a généré une forte circulation du sud sur les secteurs de Queen Maud et de St-Roch le 27 août 2007. On a enregistré des vents du nord les plus forts de 20 nœuds à Cambridge Bay et de moins de 15 nœuds à Gjoa Haven.

Événement important : 27 août 2007

« Le bateau voguait tranquillement au cours de la nuit, mais la navigation est devenue difficile. En matinée, des vents de 30 nœuds poussaient des vagues très irrégulières de 9 pieds avec des moutons à leurs sommets. Des vents forts et un cap en diagonale des vagues ont fait gîter le navire d'environ cinq degrés. D'ici à ce que nous jetions l'ancre pour la nuit dans la baie Jenny Lind, du côté est de l'île Jenny Lind (près de la confluence du détroit de Victoria et du golfe Queen Maud), la température avait triplée à +3 °C (un degré plus élevé que l'eau de mer) et le vent avait gardé une vitesse constante de 25 nœuds, ce qui produisait un refroidissement éolien. Heureusement, la baie nous offrait un abri contre la mer déferlée. Brouillard dense. » - extrait du journal de la patrouille arctique de 2007 à bord du NGCC Sir Wilfrid Laurier.

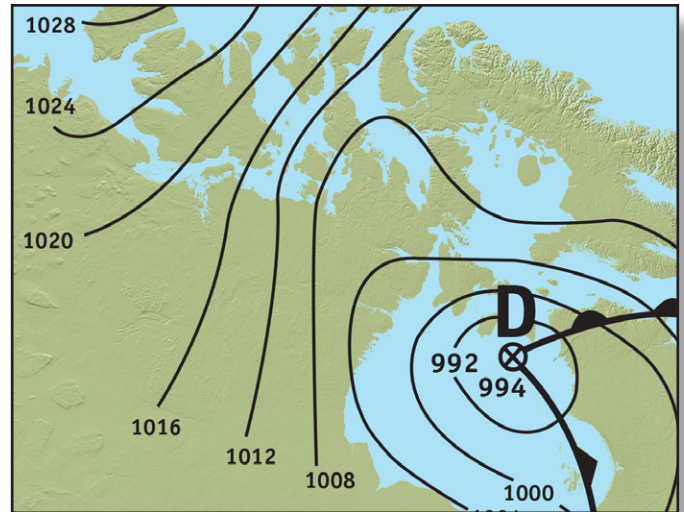


Figure 45 : Analyse de surface du 27 août 2007, à 18 h 00 UTC.

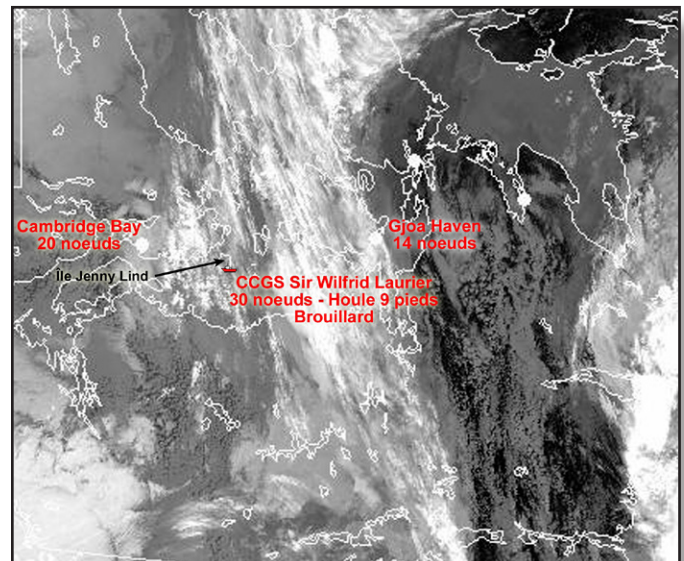


Figure 46 : Imagerie satellite du 27 août 2007 à 17 h 41 à UTC (le triangle rouge représente l'île Jenny Lind).

7.4.2 Marées, courants, hauts-fonds et état des glaces

7.4.2.1 Marées

- **Baie Jenny Lind** : des vents forts de l'ouest peuvent augmenter l'amplitude maximale des marées dans la baie.
- **Détroit de Simpson** : un grand nombre d'îles cause des remous, des flux de retour et des rides de marée dans la région. Le courant de marée semble s'écouler environ le long de l'axe du détroit. Des rides se produisent dans la partie la plus étroite du détroit, au sud-est de l'île Eta. Un courant de marée opposé a été observé à l'ouest et à l'est de la baie Parker au cours de la même marée montante.
- **Gjoa Haven** : les effets de marée sont négligeables en raison de la faible amplitude des marées et de la topographie côtière. L'amplitude des marées moyenne est de 0,25 m ou moins.
- **Détroit de James Ross** : les rides de marée se produisent jusque dans l'extrémité nord-ouest du détroit.
- **Île Stanley** : il y a de fortes rides de marée près de l'île.

Le saviez-vous?

Les squelettes de nombreux membres de la dernière expédition de Franklin (1845) ont été retrouvés dans l'anse Starvation, près de l'entrée sud du détroit de Simpson.

7.4.2.2 Courants

- **Pointe De Haven** : il y a un fort courant vers le sud au large de cette pointe.
- **Détroit de Simpson** : il y a des courants forts dans le détroit.
- **Îles Hovgaard** : on signale de forts courants vers le nord au nord des îles.
- **Détroit de Rae** : il y a des courants vers le sud dans l'entrée du détroit.

7.4.2.3 Hauts-fonds

- **Golfe Queen Maud** : ce bassin peu profond a une profondeur moyenne de moins de 100 m et la réfraction des vagues augmente progressivement vers la côte.
- **Pointe Stuart** : il y a un haut-fond au sud de cette pointe.
- **Île Hat** : on retrouve des hauts-fonds autour de l'île.
- **Détroit de Simpson** : il y a de nombreux hauts-fonds et barres de sables dans le détroit.
- **Bassin St-Roch** : il y a de nombreux hauts-fonds dans le bassin.

- **Pointe Betzold et baie Schwatka** : il y a des hauts-fonds au nord de la pointe et sur les côtes intérieures de la baie.
- **Passage Storis** : il y a de nombreuses zones peu profondes dans ce passage.
- **Baie Parker** : il y a un haut-fond dans le centre de la baie.
- **Détroit de James Ross** : il y a des hauts-fonds dans de nombreuses parties de ce détroit.
- **Détroit de Rae** : ce détroit contient de nombreux hauts-fonds.

7.4.2.4 État des glaces

Au cours de la première moitié de septembre, le golfe Queen Maud est en grande partie libre avec seulement quelques grandes plaques de glace restantes dans la partie sud-est du détroit et, certaines années, deux langues de glace saillissent au sud-ouest de l'entrée du détroit de Victoria. Certaines années, la navigation peut être difficile tout au long de l'été et des vents forts du nord et du sud peuvent empiler la glace à la dérive contre les terres sous le vent du golfe.

La glace dans ce secteur est la plus difficile à franchir le long de la côte à l'est du cap Parry, probablement en raison d'un faible apport d'eau froide provenant du détroit de Victoria qui donne des glaces flottantes plus épaisses et une débâcle plus tardive. De la vieille glace provenant du détroit de M'Clintock peut aussi envahir le golfe au cours de la saison de navigation. Normalement, le labyrinthe d'îles, d'îlots et de hauts-fonds entre l'île Victoria et l'île King William empêche la glace d'envahir le golfe à grande échelle, mais des bandes et des plaques de glace s'y infiltrent. La formation de flaques commence à la mi-juin et s'intensifie avant la débâcle qui survient au début d'août. Le dégagement de la glace progresse de façon constante depuis le détroit de Dease et le détroit de Simpson; toutefois, ce n'est qu'à la dernière semaine d'août que la banquise se fracture en petites plaques. À ce moment-là, la glace dans le détroit de Victoria est en grande partie mobile et les vents du nord peuvent la transporter dans le golfe si les passages au nord ne sont pas aussi dégagés que la normale. Les vents du sud et du nord peuvent aussi empiler la glace dans la baie Jenny Lind, ce qui fait que la baie voisine, la baie Parker, devient un bon endroit pour s'abriter des mauvaises conditions. L'englacement commence à la mi-septembre et se propage rapidement dans toute la région en raison de la faible température de l'eau. Une couche lisse et solide de banquise côtière se forme normalement avant la mi-octobre et s'agrandit de façon constante au cours des mois d'hiver.

Dans la région de St-Roch, la débâcle débute dans le détroit de James Ross et dans le détroit de Victoria. La glace se déplace que par petits mouvements puisque les vents sont faibles la majorité du temps. Si un courant persistant se développe, toutefois, la banquise peut être déplacée à un seul côté du canal, écrasant ainsi toute la glace pourrie et créant de nombreux chenaux sur le côté exposé au vent. Comme le golfe Coronation, la voie navigable de la baie Simpson au détroit James Ross est prisonnière de nombreux hauts-fonds et d'îlots qui restreignent le déplacement des glaces. Même si les embouchures étroites des détroits préviennent toute intrusion importante de glace provenant de régions environnantes, ils causent aussi de la congestion, ce qui se produit aussi dans le détroit de James Ross lorsque les vents du nord-ouest soufflent.

La formation de flaques commence à la mi-juin et s'intensifie jusqu'à ce que la débâcle survienne à la fin juillet. Le détroit de Simpson, le détroit de Rae et les passages étroits à l'est de l'île Matty se dégagent au cours de la seconde moitié de juillet et le reste de la banquise fond rapidement avant la mi-août. La glace atteint normalement son étendue minimale à la fin d'août ou au début de septembre alors que des plaques peuvent persister dans la baie Shepherd et le long de la côte de l'île King William. Les vents du nord peuvent, en tout temps, pousser la glace polaire dense provenant du nord vers ces eaux. La concentration de glace augmente vers la fin de septembre et les baies à l'abri sont complètement gelées à la fin du mois. Comme normal, le moment où se produisent l'englacement et la consolidation varie, puisque le cycle de la glace est grandement influencé par les variations annuelles des conditions météorologiques.

Le saviez-vous?

Le 1^{er} septembre 2014, une grande expédition de recherche canadienne a trouvé deux articles sur l'île Hat dans le golfe Queen Maud, près de l'île King William au Nunavut. Moins d'une semaine plus tard, l'expédition a retrouvé l'épave du *HMS Erebus*, le vaisseau amiral de Franklin, dans la partie est du golfe Queen Maud, à l'ouest de l'île O'Reilly.

7.5 Régions maritimes de Boothia et de Committee

Les régions maritimes de Boothia et de Committee sont parmi les eaux les plus impraticables et les plus inconnues de l'Arctique. La communauté de Kugaaruk est située sur la péninsule Simpson sur la côte est de la baie Pelly, au sud du golfe de Boothia, et est nichée dans les montagnes côtières qui se trouvent entre la baie et une vaste étendue de toundra.

7.5.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord peuvent être assez forts sur les régions de Boothia et de Committee, y compris dans la baie Pelly et à Kugaaruk, selon en grande partie de la configuration de pression atmosphérique, et de la position géographique et configuration des plans d'eau dans la région. Les vents du nord à nord-ouest et du sud à sud-est sont sujets à l'effet de canalisation lorsqu'ils soufflent sur le golfe de Boothia et la baie Committee. Les vents les plus fréquents dans la région sont ceux du nord et du nord-ouest, tandis que les plus forts proviennent souvent du nord à nord-ouest ou du sud à sud-est.

Les vents dans la baie Pelly sont influencés par les collines au sud-est et au nord-ouest, qui détournent souvent la circulation d'air et causent un effet d'entonnoir, ce qui occasionne des vents forts et fréquents du sud-ouest et du nord-est. Les vents du sud-ouest sont souvent plus forts que prévu, produisant de fortes rafales et sont plus fréquents en été et moins fréquents en automne. Des vents forts du nord-ouest et du sud à sud-est soufflent rarement dans la région puisqu'ils sont bloqués par les collines. En raison de son emplacement, Kugaaruk peut être affecté par des tempêtes provenant du détroit de Davis et de la baie de Baffin, ainsi que des centres dépressionnaires passant soit au nord ou au sud.

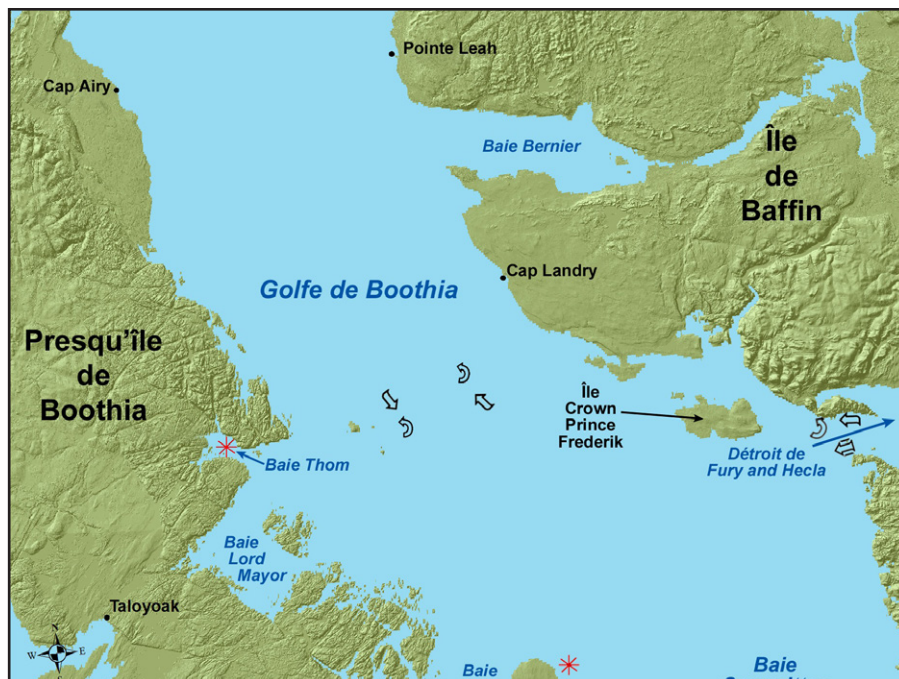


Figure 47 : Effets locaux pour la région maritime de Boothia.

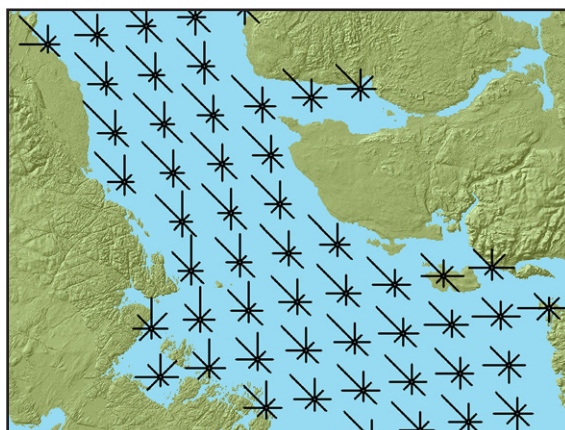


Figure 48 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Fréquence de la direction du vent

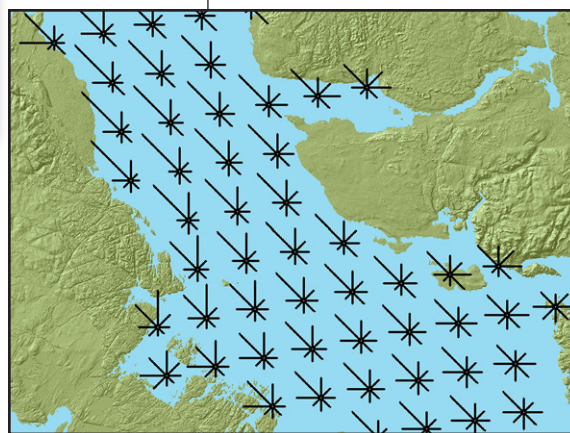
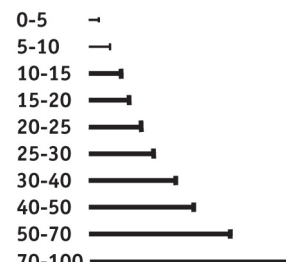


Figure 49 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

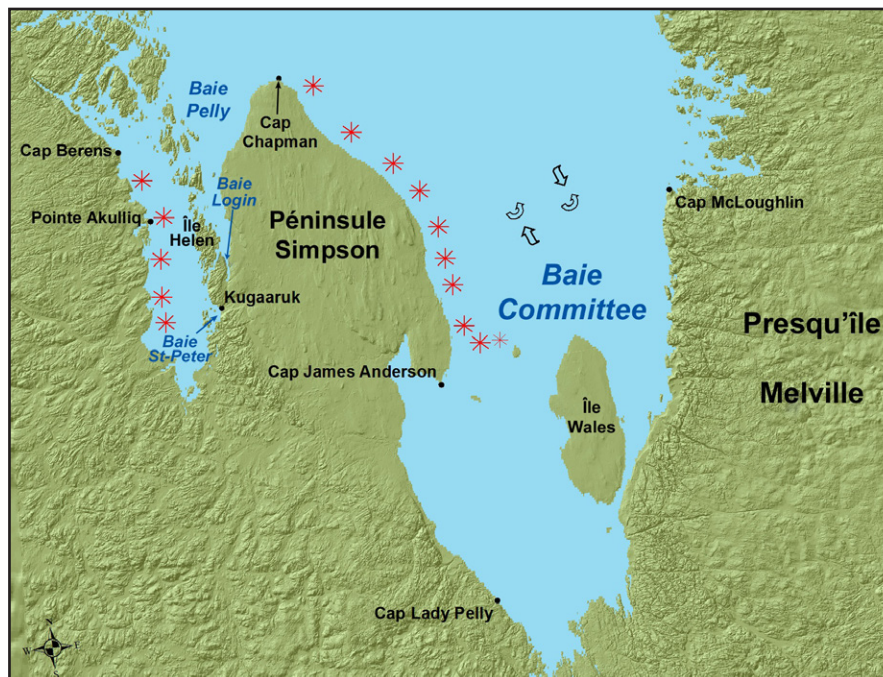


Figure 50 : Effets locaux pour la région maritime de Committee.

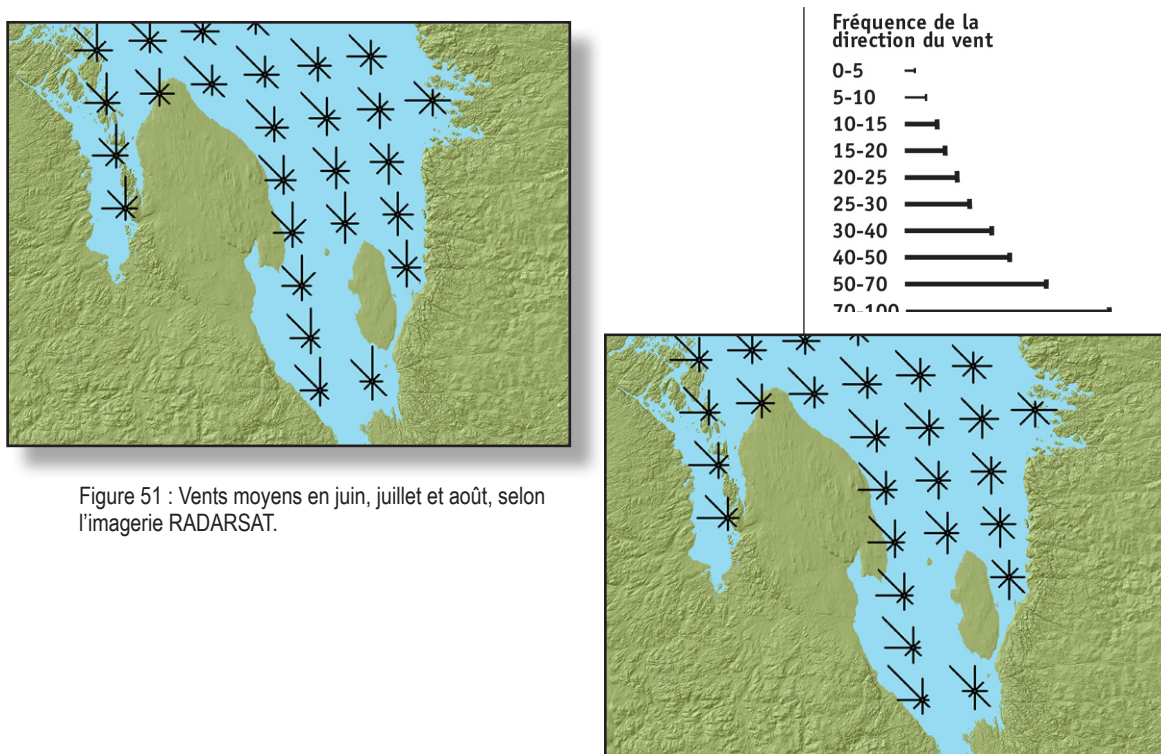


Figure 51 : Vents moyens en juin, juillet et août, selon l'imagerie RADARSAT.

Figure 52 : Vents moyens en septembre, octobre et novembre, selon l'imagerie RADARSAT.

Événement important : du 23 au 27 juillet 2012

Après s'être réfugiée à Kugaaruk pendant cinq nuits afin d'attendre que les vents forts se calment, l'équipe de kayakistes de l'expédition arctique Agguanittuq est retournée sur les eaux gelées de la baie Pelly et a tenté de se diriger vers le nord le long de la côte ouest. Pagayer dans les environs du cap Chapman s'est avéré impossible et les kayaks ont dû être attachés et remorqués autour du labyrinthe de blocs de glace. Deux jours plus tard, des marées plus hautes ont rendu possible la sortie et les explorateurs ont finalement contourné la pointe de la péninsule Simpson par une bande étroite d'eau libre entre la glace de mer et la toundra aride afin de pénétrer dans le golfe de Boothia.

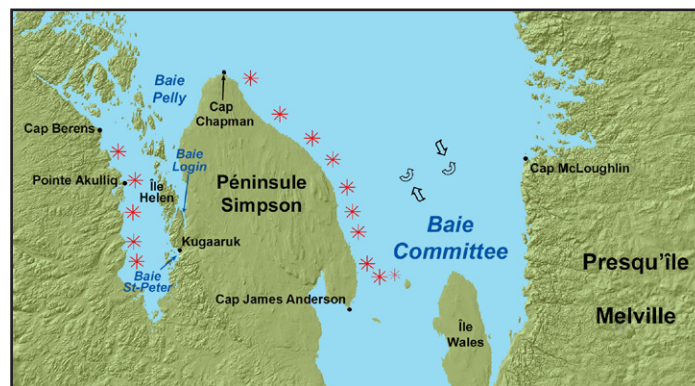


Figure 53 : Image représentant Kugaaruk et le cap Chapman dans la baie Committee.

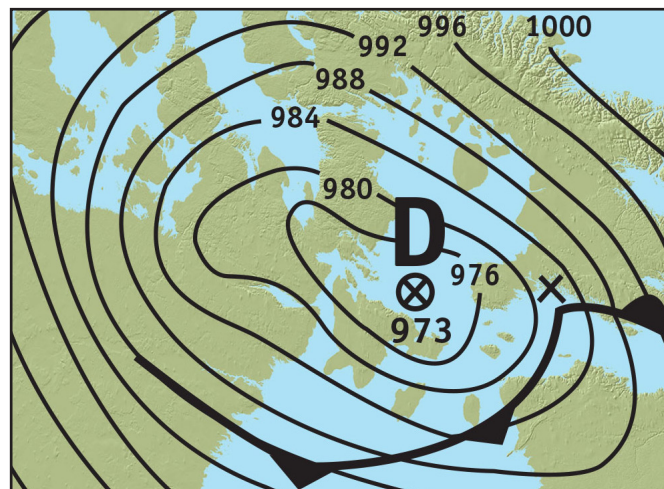


Figure 54 : Analyse de surface du 24 juillet 2012, à 6 h 00 UTC.

Analyse de surface prise le 24 juillet 2012 – une dépression s'approchant depuis l'ouest et se déplaçant vers l'île de Baffin a occasionné des vents du nord de 30 nœuds à l'aéroport de Kugaaruk au cours de la nuit.

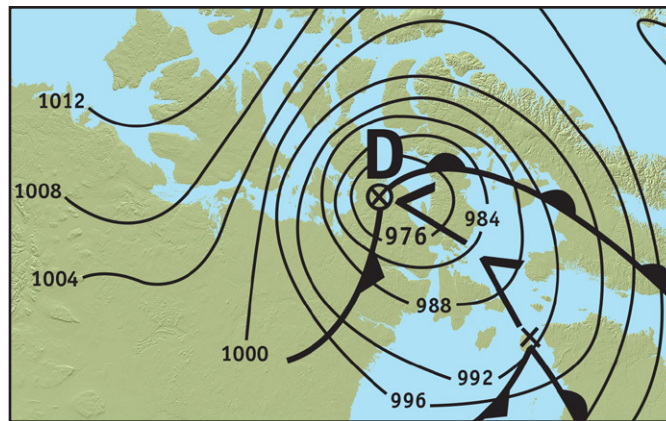


Figure 55 : Analyse de surface du 28 septembre 2011 à 00 h 00 UTC.



Figure 56 : Image représentant l'emplacement du brise-glace NGCC Terry Fox (CGTF), alors que des vents soufflaient du nord de force coup de vent.

Analyse de surface du 28 septembre 2011 - une dépression (dont le centre était situé près de la côte nord-ouest de la péninsule Melville) s'approchant du golfe de Boothia depuis le sud-ouest a généré une forte circulation du nord dans ses quadrants nord-ouest et ouest. La circulation a occasionné des vents de force coup de vent sur le golfe, et le brise-glace NGCC Terry Fox (CGTF) a signalé des vents de 34 noeuds.

De la bruine verglaçante dispersée peut survenir dans les nuages bas au printemps et à la fin de l'automne. Les nuages bas et le brouillard associé à des vents de mer sont très fréquents à Kugaaruk à la fin du printemps et en été en raison de l'abondance d'humidité tout près. Lorsqu'ils soufflent à plus de 20 noeuds, les vents du sud à sud-ouest causent du brouillard dans la région dans 25 à 40 p. 100 des cas.

Les nuages convectifs sont plus fréquents au cours de l'été; toutefois, les averses orageuses sont rares.

Les concentrations élevées de glace de plusieurs années au cours de la plupart des étés dans la région de la baie Committee, combinées aux vents de mer dominants provenant de la baie vers les terrains côtiers accidentés de l'ouest de la péninsule Melville, occasionnent fréquemment des nuages bas et du brouillard en juillet.

7.5.2 Hauts-fonds, marées et état des glaces

7.5.2.1 Hauts-fonds

- **Baie Thom** : on trouve des hauts-fonds dans la baie.
- **Baie Pelly** : la majorité de la partie ouest de la baie est couverte de hauts-fonds.
- **Cap Chapman et cap Anderson** : il y a des hauts-fonds entre les deux caps.
- **Péninsule Simpson** : la majorité de la côte est de la péninsule a des hauts-fonds.

7.5.2.2 Marées

- **Baie Login** : les marées sont fortes dans l'entrée de la baie.

7.5.2.3 État des glaces

Les vents dominants dans le golfe de Boothia proviennent habituellement du nord à nord-ouest ou du sud à sud-est en raison de l'effet d'entonnoir. Les chenaux les plus importants s'ouvrent entre la côte et la banquise en raison de la circulation du nord à nord-ouest. Les sections de la côte qui sont parallèles aux vents dominants ont des zones de cisaillement, mais de plus petits chenaux côtiers. Les sections de la côte qui sont perpendiculaires à ces vents ont habituellement de plus grands chenaux côtiers lorsque les vents soufflent du large.

Au cours des mois d'août et de septembre, la glace est généralement compactée contre la côte ouest de l'inlet Prince Regent, tandis que la côte est est relativement libre de glace; toutefois, l'opposé peut parfois se produire et ces conditions seront probablement causées par les vents dominants. Sur la baie Committee, l'état des glaces ne permet pas de définir des dates précises pour la saison de navigation. Même si la reconnaissance aérienne révèle une quantité limitée d'eau libre en juillet et en août, la baie est grandement envahie par les glaces flottantes au cours de la saison estivale, ce qui rend le transport maritime pratiquement impossible. En septembre, même si la baie Pelly est pratiquement libre de glace en août, des vents dominants du nord peuvent pousser de la banquise dense dans la baie.

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE – PARTIE 4 : L'EXTRÊME-ARCTIQUE

8. Régions maritimes des îles de l'Extrême-Arctique et du nord de la baie de Baffin

Cette section fournit des renseignements sur les conditions météorologiques locales, le vent, l'état de la mer et l'état des glaces dans les régions maritimes suivantes des îles de l'Extrême-Arctique et du nord de la baie de Baffin : Baffin Ouest et Clarence, Jones, Lancaster, Barrow, Regent, Peel, Larsen, Admiralty, Navy Board et Pond.

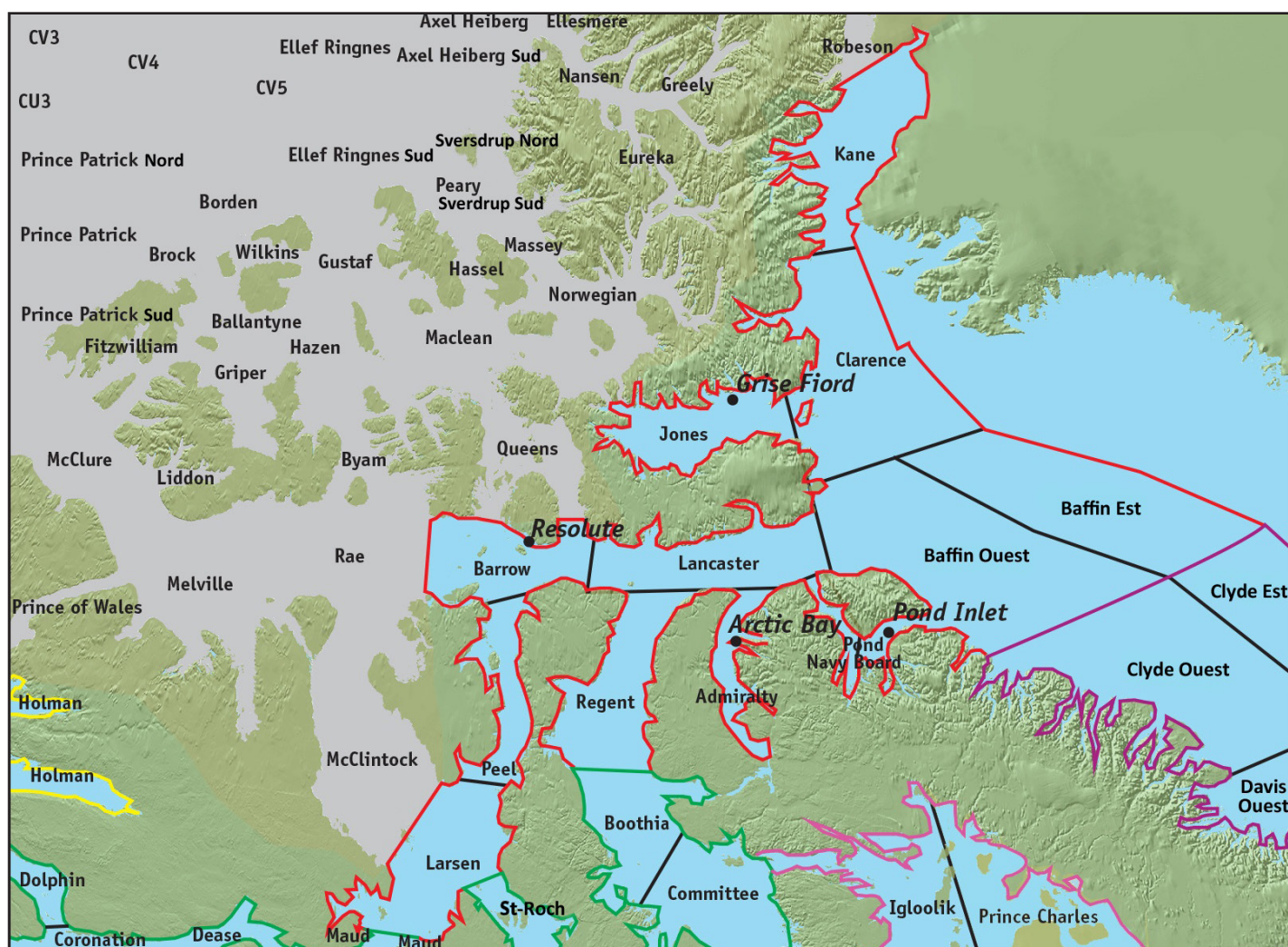


Figure 1 : Régions maritimes des îles de l'Extrême-Arctique et du nord de la baie de Baffin.



Figure 2 : Carte des îles de l'Extrême-Arctique et de la baie de Baffin.

Les vents et les conditions météorologiques dans cette région sont principalement influencés par des centres dépressionnaires qui envahissent la baie de Baffin depuis le sud, et l'archipel Arctique depuis l'ouest et le nord-ouest. Les centres de haute pression qui se forment sur la région se déplacent lentement de façon générale et ne suivent aucune trajectoire précise.

Les tempêtes se trouvant bien au sud de l'Arctique sont souvent dirigées vers le nord-est par le courant-jet polaire et devenir emprisonnées dans le Nord. Les tempêtes estivales qui envahissent les îles de l'Extrême-Arctique proviennent parfois des Prairies ou de l'Arctique continental. Les conditions dans le nord de l'Arctique continental sont moins propices à la formation de tempêtes, mais celles-ci s'y développent tout de même, notamment sur le sud de l'archipel Arctique et l'océan Arctique. À l'automne, les tempêtes qui se forment sur l'Est du Canada touchent souvent la région de la baie de Baffin. Des vents du nord-ouest et du sud-est soufflent principalement sur cette région, mais la topographie locale influe grandement sur les conditions météorologiques dans ses chenaux étroits.

Les eaux de l'Extrême-Arctique sont particulièrement dangereuses en raison de la présence d'icebergs et de glace en banquise qui sont souvent poussés dans les zones de navigation par le vent. Les blocs de vieille glace sont particulièrement dangereux pour les petites embarcations, car ils ont tendance à flotter sous la surface de l'eau et sont durs comme de la pierre.

8.1 Régions maritimes de Baffin Ouest et de Clarence

Les régions maritimes de Baffin Ouest et de Clarence comprennent la partie nord de la baie de Baffin et jusqu'à la limite du détroit de Smith.



Figure 3 : Effets locaux pour la région maritime de Clarence.

Conseils aux navigateurs :

Pour se mettre à l'abri des icebergs, il est recommandé de se rendre derrière les îles ou dans les baies peu profondes.

Conseils aux navigateurs :

Étant donné que la plupart des littoraux se trouvant dans cette partie de l'Arctique sont caractérisés par un haut relief topographique, les effets de canalisation et de couloir influent souvent sur les vents.

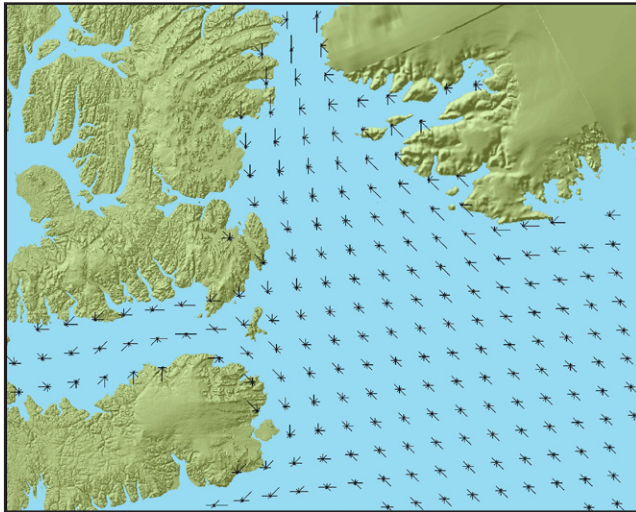


Figure 4 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août pour la région de Clarence.

Fréquence de la direction du vent

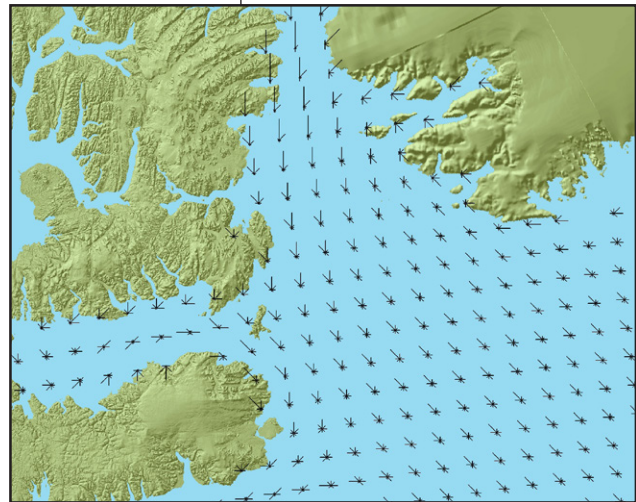
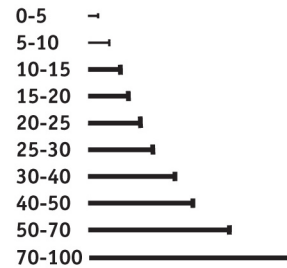


Figure 5 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de septembre, d'octobre et de novembre pour la région de Clarence.

Le saviez-vous?

Des Fata Morgana, ou mirages, sont souvent observées dans les régions polaires, surtout par temps calme au printemps et à l'automne, sur d'importantes bancs de glace dont la température est uniformément basse.

En 1818, Sir John Ross était sur le point de trouver le célèbre passage du Nord-Ouest lorsque son navire atteignit le détroit de Lancaster. Il aperçut alors, droit devant, ce qu'il croyait être une masse montagneuse. Il donna le nom de « monts Croker » à la chaîne de montagnes, qui était en réalité un mirage, puis changea de direction et rata son objectif cible.

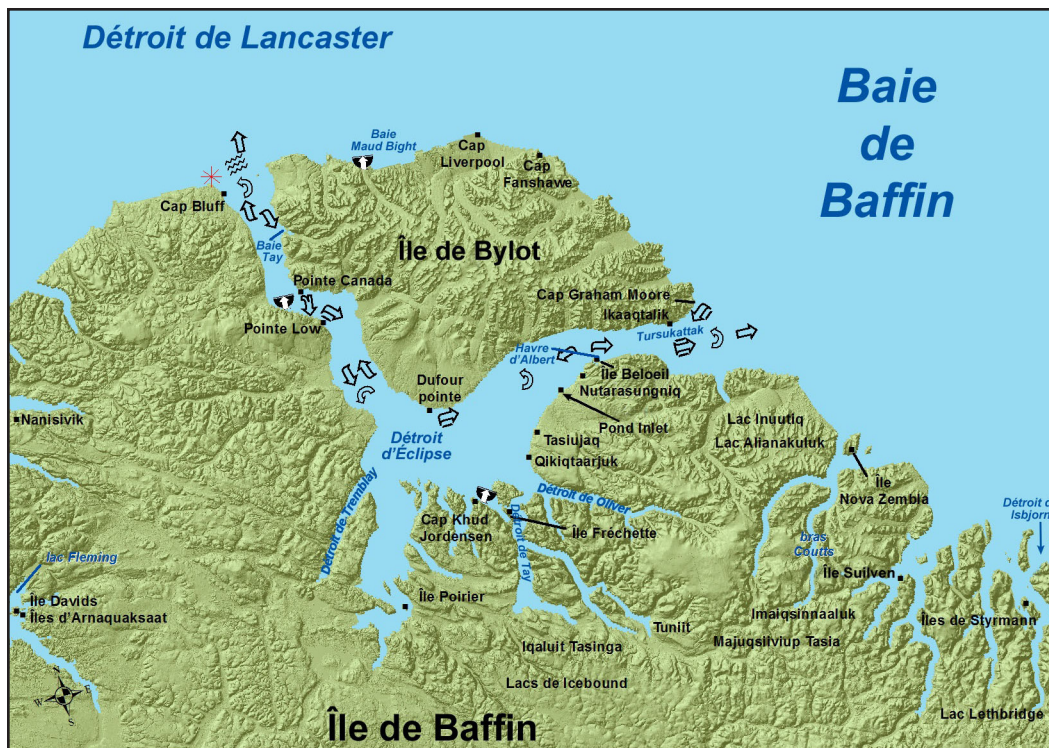


Figure 6 : Effets locaux pour la région maritime de Baffin Ouest.

8.1.1 Vents et conditions météorologiques

Des conditions météorologiques calmes sont observées tout au long de l'année dans la partie nord-est de la baie de Baffin, près du cap Alexander, de Thulé et du cap York (tous au Groenland). Durant l'été, les vents de sud à sud-est sont les plus forts et les plus souvent observés dans la partie est de la baie (près de la côte du Groenland). Des vents de nord-ouest à nord prédominent sur les parties centrales et ouest de la baie. Des tempêtes peuvent survenir en toutes saisons et s'approchent principalement depuis le sud-est ou le sud.

Des vents catabatiques se lèvent souvent le long de la côte sud-est de l'île d'Ellesmere : les vents de terre accélèrent à mesure que la gravité tire l'air glacial vers le bas des pentes abruptes. Certains fjords agissent comme des « zones d'accélération du vent ». De fait, les vents amplifiés par l'effet d'entonnoir atteignent des vitesses extrêmement élevées, surtout lorsqu'ils sont accompagnés de vents catabatiques. Les vents de terre soufflant sur les surfaces couvertes de glace peuvent atteindre la force coup de vent, ce qui produit des vents forts soufflant en rafales près des zones côtières de l'Arctique et du Groenland. Dans la région de Clarence, des vents catabatiques ont été observés sur le détroit de Lady Ann, entre le cap Fitz Roy et Raper Point.

De juillet à septembre, les précipitations tombent sous forme de pluie ou de neige dans la baie de Baffin, mais la neige y est plus fréquente. La pluie est rarement observée en octobre. Les quantités mensuelles totales de précipitations en juillet et en août ne sont que de l'ordre de

30 à 40 mm du côté canadien, et encore moins du côté du Groenland. En septembre, la moyenne de l'accumulation mensuelle de neige le long des rives de l'île de Baffin varie de 30 cm dans le nord à 15 cm dans le sud. En octobre, la moyenne est d'environ 40 cm. La côte nord de l'île de Baffin et la côte de l'île Bylot reçoivent des quantités appréciables de précipitations en automne. Quant au détroit de Lancaster, celui-ci est ouvert et les vents dominants ont une composante du nord.

Durant les mois de juillet et d'août, on observe en moyenne 5 à 10 jours de brouillard par mois le long de la côte de l'île de Baffin, probablement en raison des vents de mer du sud-est. On observe moins d'un jour de brouillard par mois le long de la côte du Groenland, sans doute parce que des vents de terre y prédominent. Du brouillard dense se forme souvent au milieu de l'été le long des lisières de glace. Les conditions propices à la formation du brouillard sont des vents légers à modérés du sud à l'est, surtout lorsqu'ils sont accompagnés de précipitations. Une bonne visibilité est souvent associée aux vents du nord et du nord-ouest, sauf lorsqu'ils sont accompagnés de bourrasques de neige.

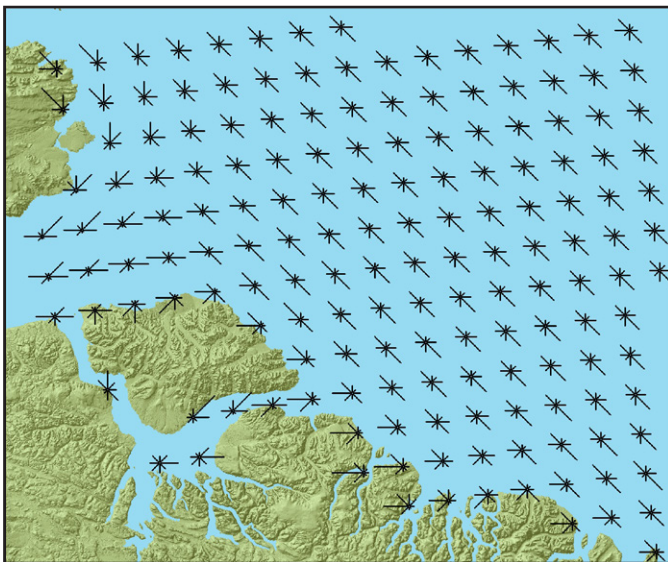


Figure 7 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août pour la région de Baffin Ouest.

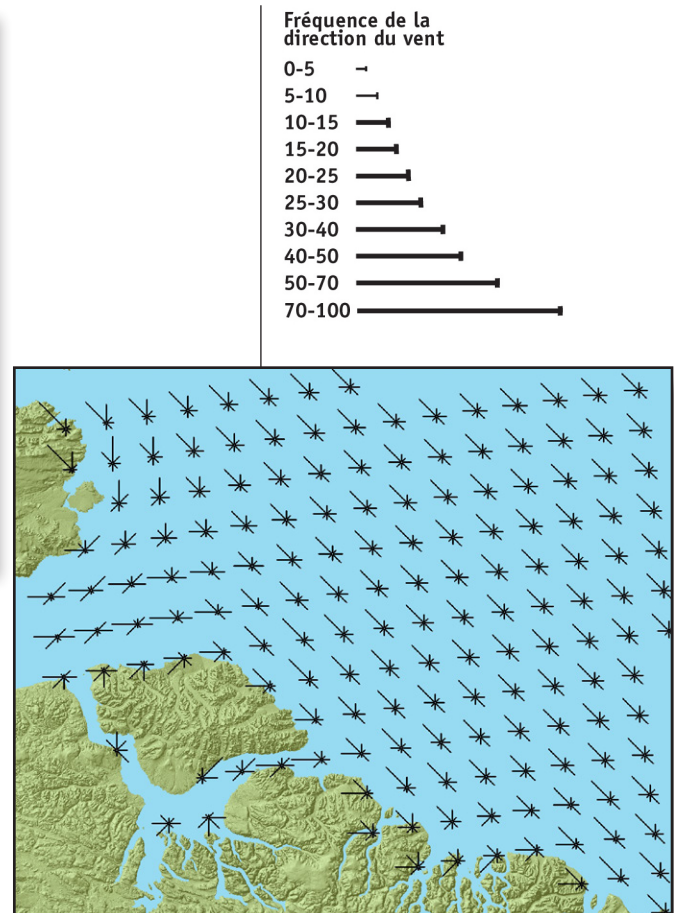


Figure 8 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de septembre, d'octobre et de novembre pour la région de Baffin Ouest.

8.1.1.1 Configuration de la circulation du nord, du nord-est et du nord-ouest

Ces circulations peuvent être générées sur le nord de la baie de Baffin et Clarence par des systèmes dépressionnaires qui envahissent ces régions depuis le sud, le long de la côte ouest du Groenland, vers le sud-est depuis l'océan Arctique, ou vers le nord-est depuis la région du Grand lac des Esclaves ou les Prairies. Des vents forts du nord se lèvent en aval de ces tempêtes.

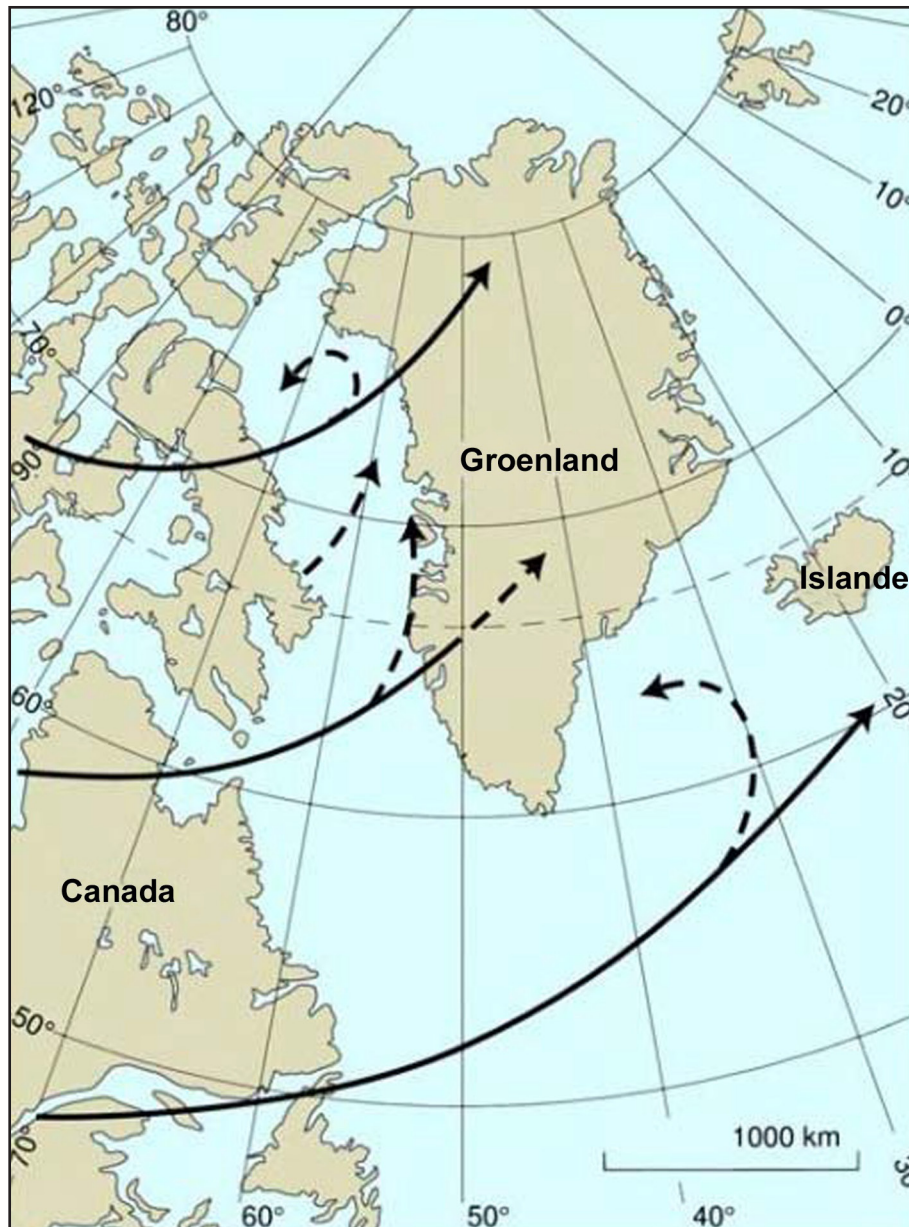


Figure 9 : Principales trajectoires de tempêtes dans les régions du nord de la baie de Baffin et de Clarence durant l'été. (Source : David B. Fissel, Mar Martínez de Saavedra Álvarez et Randy C. Kerr, ASL Environmental Sciences Inc., février 2012).

Les vents du nord ou du nord-est sont canalisés dans le détroit de Nares et le détroit de Smith, où les vents de couloir peuvent faire augmenter leur vitesse à la force coup de vent, voire la force ouragan. Il a été signalé qu'une différence de pression de 25 mb entre la mer de Lincoln (haute pression) et le nord de la baie de Baffin (basse pression) générerait des vents de terre du nord-est de 70 noeuds depuis le détroit de Smith. Ces vents peuvent être forts sur de nombreux kilomètres dans la région de Clarence. Une bande de vents de modérés à force coup de vent se lève habituellement le long de la côte sud-est de l'île d'Ellesmere et s'étend vers le sud jusqu'à la région de Baffin Ouest sous forme d'une circulation du nord ou du nord-est.

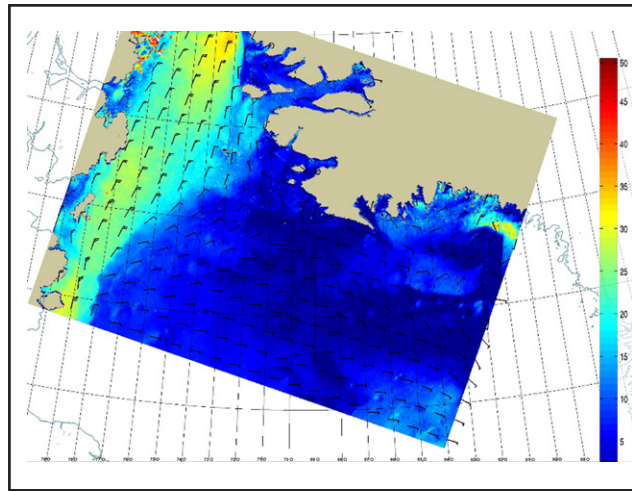


Figure 10 : Image RADARSAT montrant des vents forts de terre provenant du détroit de Smith et des bandes de vents forts près de la côte ouest de la région de Clarence.

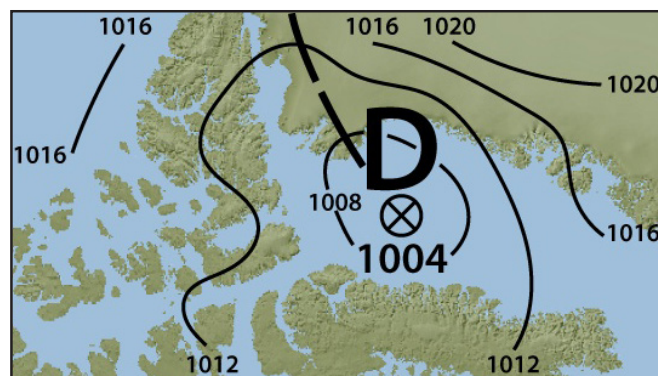


Figure 11 : Analyse de surface montrant de faibles systèmes dépressionnaires sur la baie de Baffin qui peuvent générer des vents du nord de modérés à forts le long de la côte dans les régions de Clarence et de Baffin Ouest.

Une circulation du nord génère souvent des vents de forts à modérés au sud-ouest de l'île Coburg, dans le détroit de Lady Ann, en raison d'un effet de canalisation. De plus, on observe souvent une zone de vents plus légers au sud de l'île. Il est possible de trouver un bon abri contre les vents du nord dans le chenal de Glacier, à l'ombre du champ de glace Manson.

Les calottes glaciaires Devon et Sydkap jouent également un rôle important dans la formation du champ de vent dans les détroits de Jones et de Lancaster ainsi que dans les secteurs ouest des régions de Clarence et de Baffin Ouest. La région de Clarence, se trouvant du côté est de l'île Devon et à près de 2 km d'altitude, bénéficie de conditions calmes dans l'ombre du vent en aval de l'île lors d'une circulation du nord. La région au sud de la calotte glaciaire Sydkap y observe aussi des vents du nord plus légers.

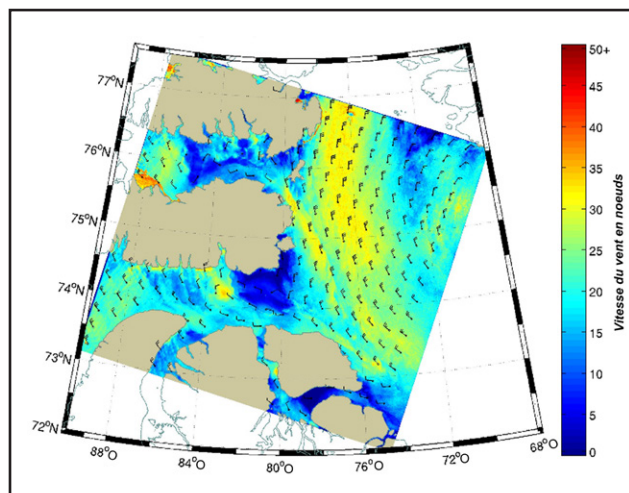


Figure 12 : Image RADARSAT du 12 septembre 2013, à 12 h UTC, montrant l'ombre du vent en aval des calottes glaciaires.

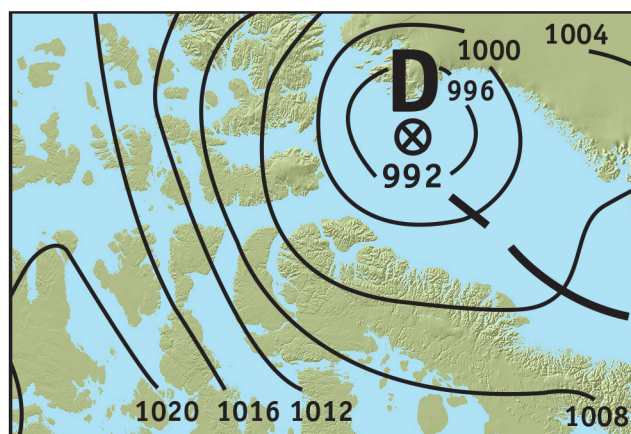


Figure 13 : Analyse de surface du 12 septembre 2013, à 6 h UTC, montrant la circulation qui donne lieu à une ombre du vent en aval des calottes glaciaires.

8.1.1.2 Configuration de la circulation d'est et du sud-est

Les circulations provenant de l'est et du sud-est ont tendance à être générées à l'avant des systèmes de basse pression qui envahissent la baie de Baffin. Les vents du sud les plus forts se lèvent sur la côte ouest du Groenland en raison de l'effet de coin. Parfois, les vents du sud-est qui s'introduisent dans le détroit de Lancaster subissent un effet de coin autour du cap Liverpool et du cap Fanshawe (île Bylot). Des bandes de vents modérés peuvent être générées sur les secteurs nord-ouest de la région de Baffin Ouest en raison d'un effet de coin, et ce, même en l'absence d'une tempête dans la région. Il est possible de se mettre à l'abri contre les vents du sud-est le long de la côte de Maud Bight, juste à l'ouest du cap Liverpool.

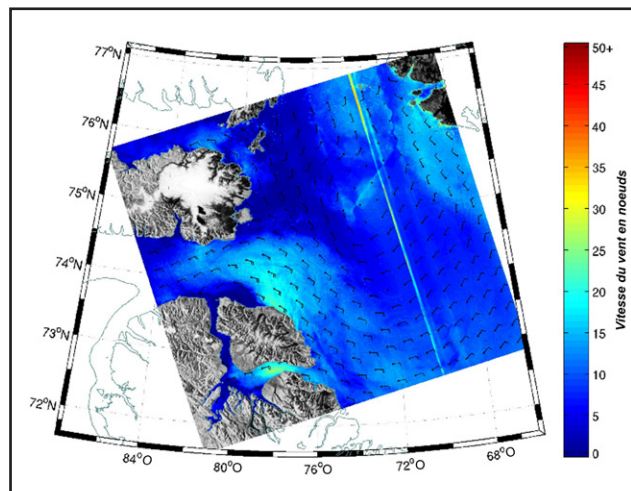


Figure 14 : Image RADARSAT du 19 août 2012 montrant des bandes de vents modérés sur les secteurs nord-ouest de la région de Baffin Ouest, malgré l'absence de tempête.

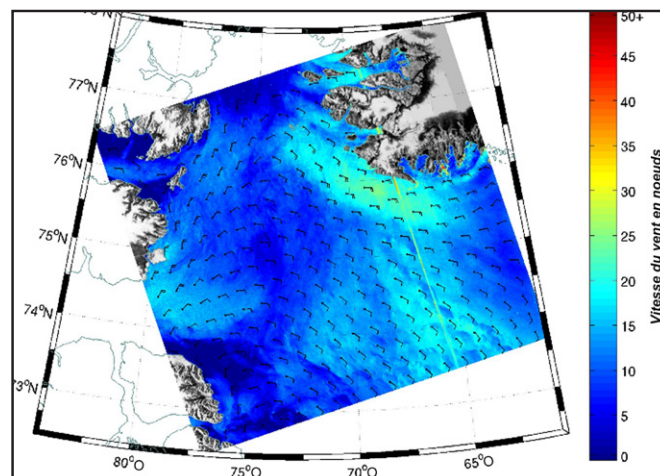


Figure 15 : Image RADARSAT du 22 septembre 2012 montrant des vents du sud-est qui subissent un effet de coin (comme c'est souvent le cas lorsqu'une dépression se déplace sur la baie de Baffin) le long de la pointe du Groenland (cap York).

La hauteur des falaises se trouvant le long de la côte de l'île Coburg varie de 100 à 300 mètres. Les circulations du sud-est et de l'est se divisent et subissent un effet de coin autour de l'île, ce qui crée une bande de vents forts autour de sa pointe sud et une zone de vents de moins forte intensité du côté sous le vent.

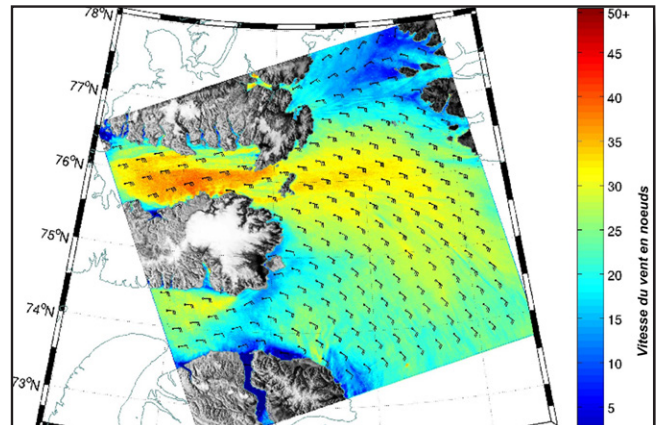


Figure 16 : Image RADARSAT montrant une bande de vents forts autour de la pointe sud de l'île Coburg soufflant en direction sud-est et est.

8.1.1.3 Configuration de la circulation d'ouest et du nord-ouest

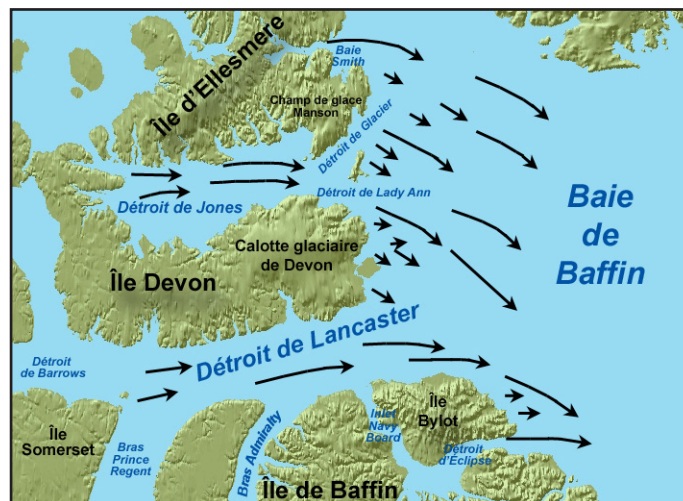


Figure 17 : Vents soufflant d'ouest, selon des images RADARSAT prises de 2012 à 2015. La longueur des flèches indique la vitesse relative du vent dans chaque région.

Cette circulation est associée à des centres dépressionnaires qui envahissent la baie de Baffin et l'archipel Arctique depuis l'ouest et le nord-ouest. Des vents forts soufflent à l'arrière de ces systèmes et accélèrent dans les détroits de Jones et de Lancaster. Ils maintiennent leur vitesse dans la partie nord-ouest de la région de Baffin Ouest en raison des effets de canalisation et de couloir. Des glaciers mesurant en moyenne 1 500 mètres de hauteur et percés par des sommets montagneux causent la diminution de la force des vents d'ouest du côté sous le vent de l'île Bylot.

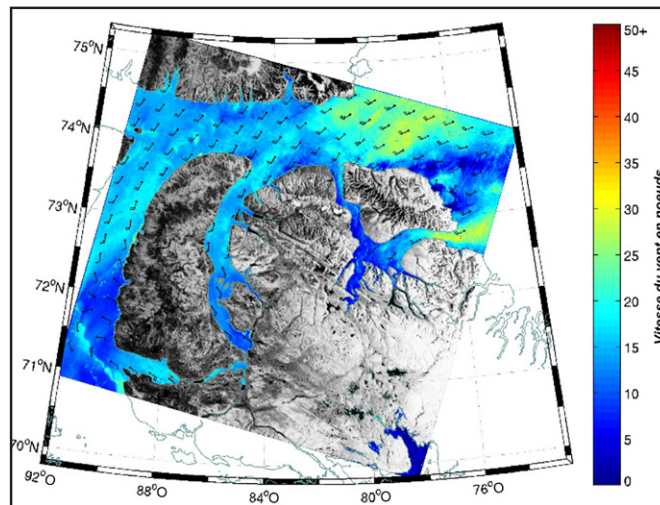


Figure 18 : Image RADARSAT du 17 août 2012, à 12 h 21 UTC montrant des vents forts d'ouest dans les détroits de Lancaster et d'Eclipse.

Des vents subissant un effet de canalisation et des vents de couloir accompagnent également une circulation d'ouest à la sortie est du détroit d'Eclipse (qui sépare les îles Bylot et Baffin). Des vents forts de terre soufflent également depuis le bras Coutts et se divisent autour de l'île Nova Zembla, et leur vitesse peut parfois être accrue par les vents catabatiques.

Événement important : le 14 octobre 2015

Deux remorqueurs qui naviguaient dans le bras Coutts, juste au sud de l'île Nova Zembla, ont signalé des vents soufflant de 65 à 70 noeuds, probablement en raison de la canalisation des vents catabatiques qui provenaient d'un glacier dans le bras nord de l'inlet.

Une circulation d'ouest peut subir un effet de coin autour de l'île Coburg. On observe des vents forts à l'entrée est du détroit de Jones, du côté du vent de l'île, en raison des effets de canalisation et de coin. Les effets de vents de couloir peuvent doubler la vitesse des vents qui proviennent des détroits de Jones et de Lancaster, et ce, même par temps calme. Dans de telles conditions, il est possible de se mettre à l'abri du côté sous le vent de l'île Coburg, du champ de glace Manson et de la calotte glaciaire Devon.

Conseils aux navigateurs :

La proue de l'embarcation devrait toujours faire face à la sortie de l'aire de mouillage. Il est recommandé de jeter plusieurs ancres et de s'amarrer à la rive avec de nombreux cordages afin d'assurer la stabilité du navire et de le protéger contre les vents catabatiques et les vagues.

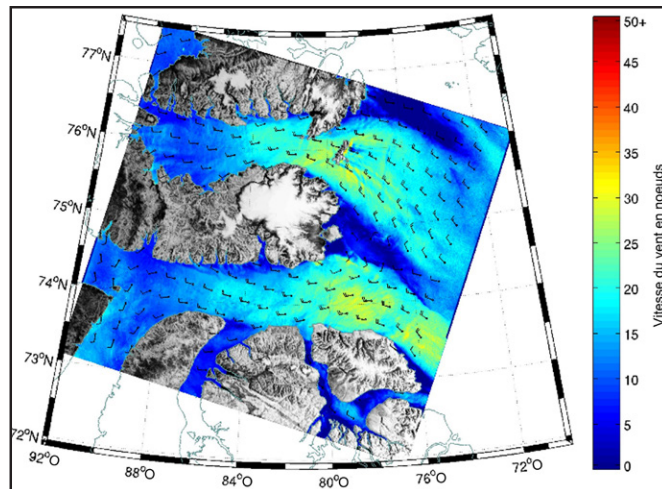


Figure 19 : Image RADARSAT du 3 septembre 2012, à 12 h 25 UTC, montrant les effets liés à l'île Coburg ainsi que les vents forts soumis à un effet de canalisation depuis les détroits de Jones et de Lancaster.

Le 16 août 2013, des avertissements de coups de vent étaient en vigueur pour les régions de Clarence, de Jones, de Lancaster et de Baffin Ouest. Alors que le brise glace de classe polaire NGCC Amundsen signalait des vents légers au moment où il était abrité par le champ de glace Manson, on enregistrait des vents d'ouest de force coup de vent de 37 noeuds au cap Liverpool (sur l'île Bylot).

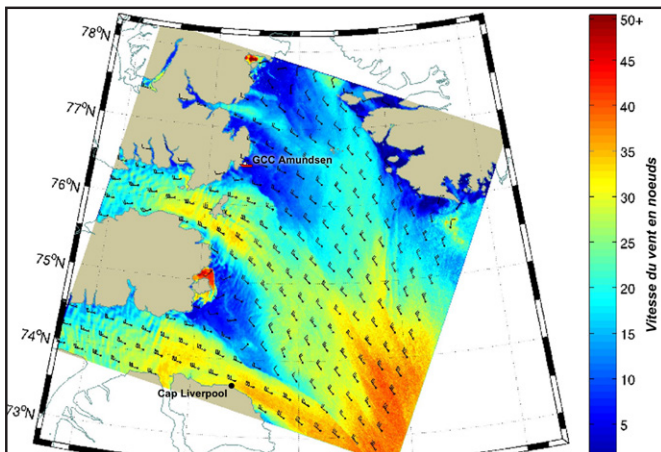


Figure 20 : Image RADARSAT du 16 août 2013 montrant le régime des vents dans la baie de Baffin et l'emplacement du brise glace de classe polaire NGCC Amundsen.

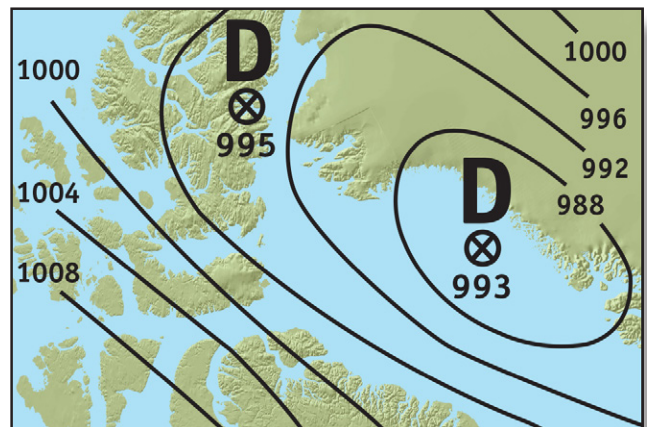


Figure 21 : Analyse de surface du 16 août 2013, à 18 h UTC, démontrant des systèmes de basse pression le long de la côte ouest du Groenland.

Par temps clair, le plus haut point du cap Alexander (dans le nord-est de la baie de Baffin, sur l'île de Groenland) est presque toujours couvert de nuages. Un vent frais, qui atteint parfois la force coup de vent, peut souffler en direction du large, près du cap.

8.1.2 Vagues, marées et courants, hauts-fonds, état des glaces et icebergs

8.1.2.1 Vagues

Des vagues assez importantes peuvent être générées dans la baie de Baffin de juillet à octobre, mais leur hauteur est réduite par un fetch limité en raison de la présence de glaces et du fait que les tempêtes ont tendance à faiblir ou à se dissiper dans la région.

Événement important : le 10 septembre 2013

Le navire de charge *Mitiq* se dirigeait à Grise Fiord depuis la baie de Baffin lorsqu'il rencontra des vents de nord à nord-ouest de force coup de vent causés par une tempête ayant envahi la région depuis la mer du Labrador. Des vents soufflant à 45 noeuds et des vagues atteignant jusqu'à 5 m de hauteur ont été signalés lorsque les vents se sont intensifiés.

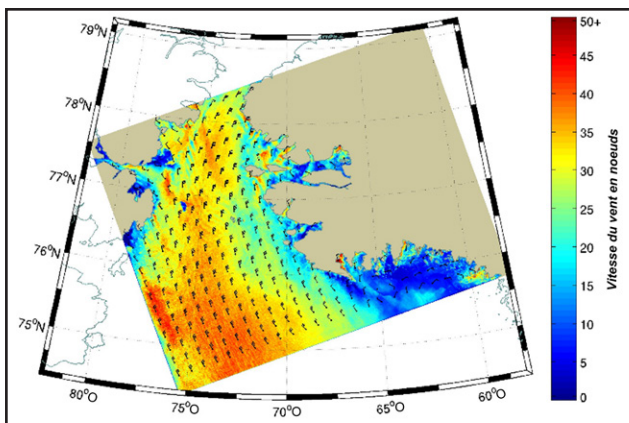


Figure 22 : Image RADARSAT du 10 septembre 2013, à 21 h 32 UTC, montrant une zone de vents généralisés de force coup de vent dans la région maritime de Clarence.

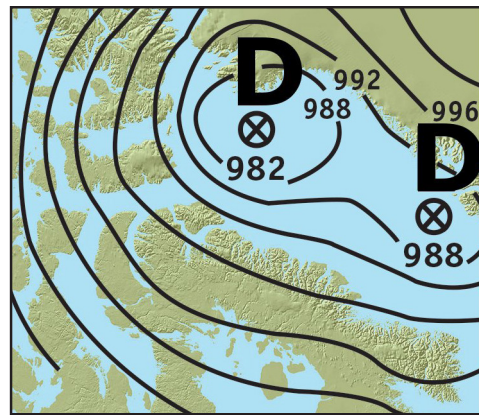


Figure 23 : Analyse de surface du 10 septembre 2013, à 12 h UTC, montrant des systèmes dépressionnaires intenses et une forte circulation du nord-ouest dans la région maritime de Clarence.

8.1.2.2 Marées et courants

Dans la baie de Baffin, les marées se déplacent généralement vers le nord, le long de la côte ouest du Groenland ainsi que sur le nord de la baie de Baffin, puis vers le sud, le long de la côte de l'île de Baffin. Les marées atteignent leur hauteur maximale, soit jusqu'à 2,7 m, dans la partie nord de la baie.

Les vents et les marées sont les principales forces motrices du courant dans la baie de Baffin. La combinaison des vents du sud près de la côte ouest du Groenland et des vents du nord près de la côte est de l'île de Baffin avec la rotation de la Terre donne lieu à un transfert de l'eau vers le nord en direction du Groenland (courant chaud), puis vers l'ouest en direction de l'île de Baffin, et enfin vers le sud, le long de la côte de l'île jusqu'à la mer du Labrador (courant froid).

Après avoir quitté le détroit de Lancaster, le courant de la baie de Baffin dévie vers le sud-est et passe au-delà de l'île Bylot, mais il se détache souvent de la côte rendu au cap Liverpool. Par conséquent, il est souvent possible d'observer des tourbillons et un contre-courant du

nord dans la région à l'est de l'île Bylot. Plus particulièrement, des tourbillons anticycloniques mesurant jusqu'à 20 km de largeur sont souvent observés entre la côte et une bande de vents du sud à 30 à 50 km du large. Au sud de Pond Inlet, le courant devient relativement linéaire et le cœur atteint à l'occasion une vitesse de 1 noeuds. Les vents forts de terre du nord-est provenant du détroit de Nares renforcent le courant de marée qui atteint de 2 à 3 noeuds dans le détroit.

8.1.2.3 Hauts-fonds

Des hauts-fonds se trouvent au nord-est de l'île Nova Zembla, au nord et au nord-est de l'île Philpots ainsi qu'au sud de l'île Coburg.

8.1.2.4 État des glaces et icebergs

Au cours des 30 dernières années, la date moyenne de débâcle dans les eaux profondes de la partie centrale du nord-est de la baie de Baffin se situait au cours de la semaine du 16 juillet ou après. Plus au nord et à l'ouest, la débâcle a lieu en juin, en même temps que l'expansion de la polynie des Eaux du Nord. À l'est, plus près de la côte ouest du Groenland et en direction du détroit de Davis, la débâcle est même déjà survenue avant le mois de juin.

La vieille glace d'épaisseur significative (6 à 15 m) constitue un problème dans de nombreux secteurs de l'Arctique, y compris dans le nord de la baie de Baffin et à l'entrée du détroit de Lancaster, qui sont libres de glace jusqu'à tard en octobre.

L'englacement dans la baie de Baffin est un long processus qui débute à la mi-septembre dans la partie nord-ouest de la région. La couverture glacielle croissante s'étend vers le sud le long de la côte de l'île de Baffin en octobre et se solidifie principalement dans les baies et les bras et inlets, alors que les glaces au large se forment aux abords des détroits de Smith, de Jones et de Lancaster.

La plupart des icebergs dans la baie de Baffin sont vèlés par des glaciers qui se trouvent sur la côte ouest du Groenland et de l'île d'Ellesmere. Les icebergs provenant de glaciers du Groenland peuvent dériver vers le nord, traverser le nord de la baie de Baffin et continuer vers le sud le long de la côte de l'île de Baffin; certains peuvent même dériver jusque dans le détroit de Lancaster.

La navigation vers le nord le long de la côte est de l'île de Baffin est extrêmement difficile, surtout au début de l'été, en raison du vaste coulé de glace qui est entraîné vers le sud par le courant canadien provenant de la baie de Baffin. Vers la fin de l'été, la glace se trouvant le long de la côte sud-est de l'île de Baffin est principalement composée d'icebergs occasionnels et de petites plaques de glace à la dérive; toutefois, même en août, il est possible de rencontrer de vastes champs de glace épaisse à la dérive au large de la côte nord de l'île.

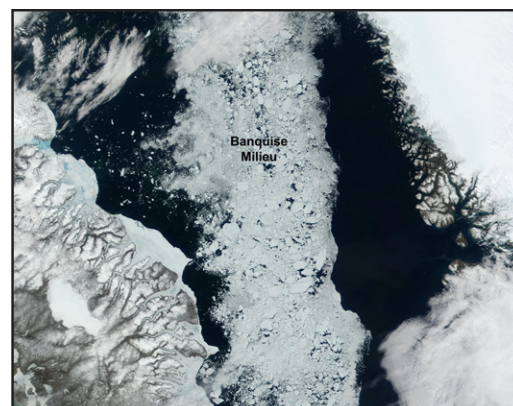


Figure 24 : Image satellite montrant la taille et l'emplacement de la banquise de taille moyenne entre l'île de Baffin et le Groenland qui, normalement, ne fond pas avant août.

Des vents catabatiques ont été observés dans le détroit de Glacier, le long de la côte sud-est de l'île d'Ellesmere (associé au champ de glace Manson), dans la baie South Cape Fiord (associée au glacier Sydcap) ainsi que dans le détroit de Lady Ann entre la pointe Belcher et le cap Calendon (associé au glacier Belcher).

Même si le détroit de Jones ne se trouve pas directement sur la trajectoire des tempêtes, les vents et les conditions météorologiques propres au secteur sont sous les effets des centres dépressionnaires qui envahissent la baie de Baffin depuis le sud et l'archipel arctique par l'ouest. Les centres de haute pression qui se forment sur la région se déplacent lentement de façon générale et ne suivent aucune trajectoire précise.



Figure 26 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août pour la région maritime de Jones.

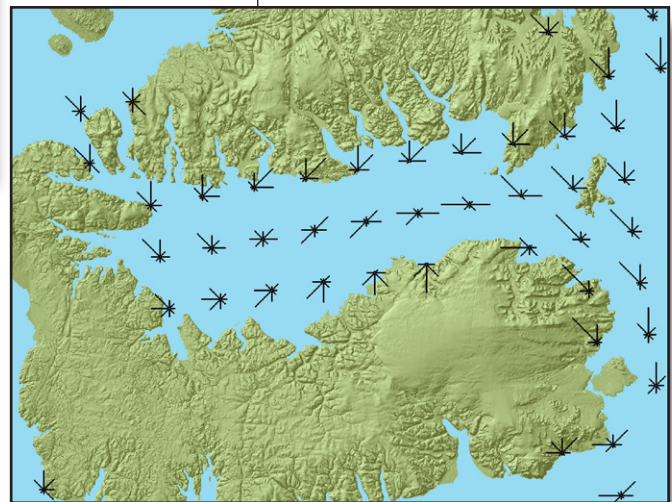
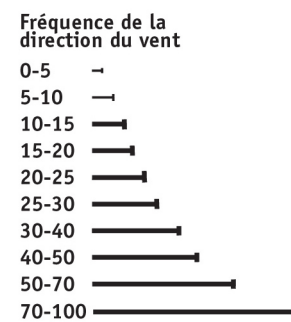


Figure 27 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de septembre, d'octobre et de novembre pour la région maritime de Jones.

Le mois de juillet est le plus chaud, et la moyenne des températures le long des rives est d'environ 5 °C. Les températures les plus élevées pouvant être atteintes dans les terres sont d'environ 16 °C en juillet, 13 °C en août et 5 °C en septembre. La température la plus basse pour les mêmes trois mois est d'environ -7 °C. En juillet et en août, les précipitations tombent sous forme de pluie la plupart du temps, toutefois, vers le mois de septembre, elles tombent presque toujours sous forme de neige.

8.2.1.1 Configuration de la circulation du nord

Une circulation du nord sur le détroit de Jones peut influencer sur les vents locaux de nombreuses façons. Sous l'effet de vents modérés ou forts du nord, les glaciers du champ de glace Manson et de la calotte glaciaire Sydkap produisent des zones de vents légers de leurs côtés sous le vent. Tous les fjords de la côte sud de l'île d'Ellesmere sont soumis à un effet de canalisation lorsqu'il y a une configuration du nord ou du nord-ouest dans la région (et souvent lorsqu'il y a une dépression dans la baie de Baffin). Par conséquent, il est fréquent d'observer des vents forts du nord à Craig Harbour et à Hell Gate.

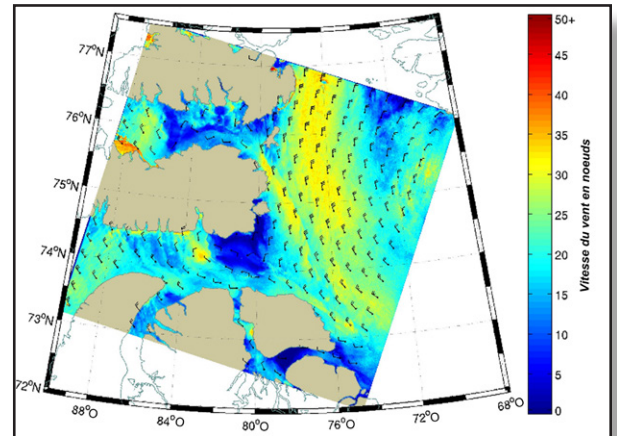


Figure 28 : Image RADARSAT du 12 septembre 2013 montrant des vents de terre (ou « vents de fjord ») de modérés à forts du nord.

Les données d'observation recueillies à la station de Grise Fiord ne représentent pas nécessairement les conditions réelles au large, car les vents de terre sont souvent canalisés entre les terrains montagneux de chaque côté des détroits. Cet effet peut faire doubler la vitesse du vent le long des détroits ainsi qu'à 5 à 15 km à l'intérieur du détroit de Jones. Le détroit de Cardigan, de Hell Gate et de Fram Sound sont particulièrement exposés à ces vents forts de terre.



Figure 29 : Vents liés à une circulation du nord selon de multiples images RADARSAT. La longueur des flèches indique la vitesse relative du vent dans chaque région.

8.2.1.2 Configuration de la circulation d'ouest et du nord-ouest

Ce type de circulation est généré par les mêmes systèmes que ceux à l'œuvre dans la région de Baffin Ouest et la région maritime de Clarence. Les vents d'ouest peuvent être canalisés de façon à atteindre la force coup de vent dans le détroit de Jones, et même une faible circulation peut générer des vents de forts à modérés sur la partie est du détroit. Ces vents subissent un effet de canalisation et sont souvent renforcés par des vents de couloir; par conséquent, les vents de terre qui soufflent vers la baie de Baffin depuis le détroit ont une plus forte intensité.

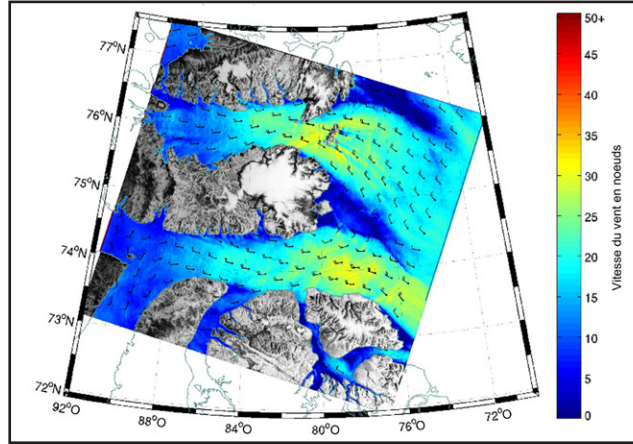


Figure 30 : Image RADARSAT du 3 septembre 2012 montrant une faible circulation d'ouest qui a généré des vents forts sur la partie est du détroit de Jones.

8.2.1.3 Configuration de la circulation d'est et du sud-est

Ce type de circulation est généré par les mêmes systèmes qui existent dans la région de Baffin Ouest et la région maritime de Clarence. Les vents d'est subissent un effet de coin autour du cap King Edward Point et de l'île Smith, ce qui génère une bande de vents forts dans la partie nord de l'entrée est du détroit de Jones.

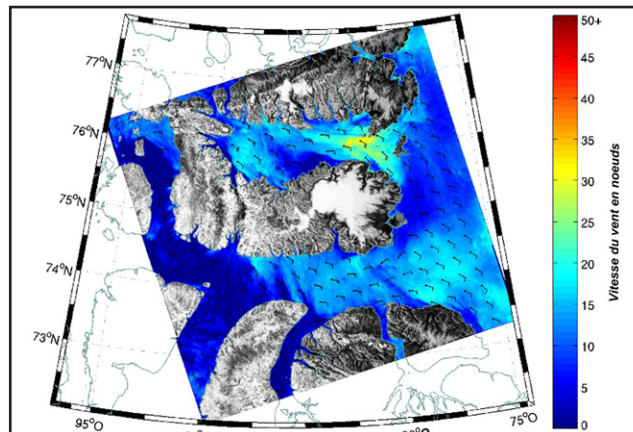


Figure 31 : Image RADARSAT du 16 septembre 2012, à 22 h 43 UTC, montrant une faible circulation d'est qui s'est levée sur la partie est de l'île d'Ellesmere le 16 septembre 2012 et qui a généré des vents légers d'est dans la baie de Baffin. Ces derniers sont devenus de modérés à forts dans le détroit de Jones en raison des effets de canalisation et de coin.

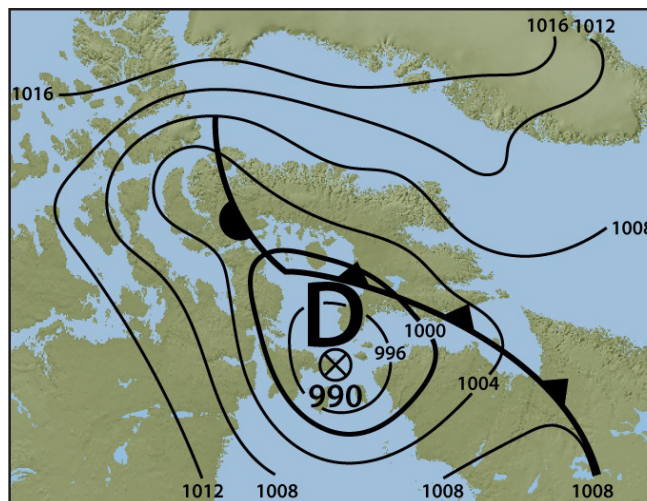


Figure 32 : Analyse de surface montrant une faible circulation d'est qui s'est levée sur la partie est de l'île d'Ellesmere le 17 septembre 2012, à 18 h UTC, et qui a générée des vents de forts à force coup de vent dans le détroit de Jones en raison de l'effet de canalisation.

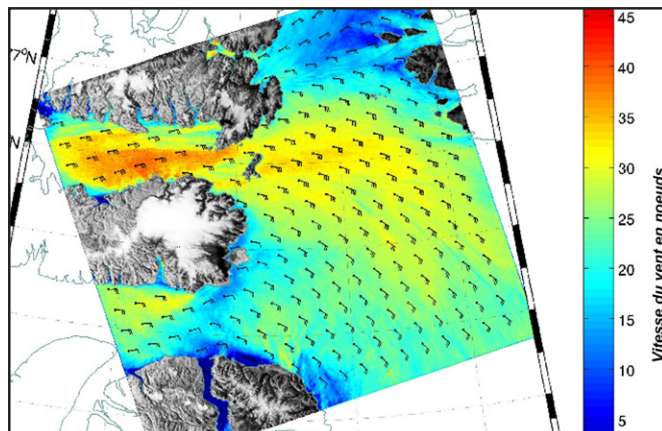


Figure 33 : Images RADARSAT du 17 septembre 2012, à 22 h 14 UTC, au moment où le système dépressionnaire s'est intensifié et déplacé plus loin vers le nord. Une forte circulation d'est s'est levée sur l'île d'Ellesmere et s'est renforcée à la force coup de vent en raison de l'effet de canalisation dans le détroit de Jones. Des vents de plus forte intensité ont été observés dans la partie est, plus étroite, du détroit.

8.2.1.4 Grise Fiord

Grise Fiord est la communauté la plus septentrionale du Canada. Elle se trouve sur la côte sud de l'île d'Ellesmere, au fond d'un fjord sur le détroit de Jones et entre deux plateaux qui s'élèvent à plus de 600 m au-dessus du niveau de la mer.



Communauté de Grise Fiord. Photo gracieuseté du gouvernement du Nunavut.

La vitesse et la direction des vents sur Grise Fiord peuvent être très différentes de celles observées sur le détroit de Jones. Les vents locaux sont souvent forts, erratiques et imprévisibles. Les vents forts soufflent principalement de sud-est à nord-est, mais la forte majorité des vents proviennent d'est, là où le détroit de Jones s'ouvre sur la baie de Baffin.

La partie sud de l'île d'Ellesmere près de la baie de Baffin est considérée comme un endroit où se dissipent les tempêtes qui se déplacent vers le nord le long de la côte est de l'Amérique du Nord. De fait, les tempêtes envahissent fréquemment la région et y demeurent immobilisées pendant plusieurs jours. Ces tempêtes produisent généralement des vents de nord à nord-est sur la région. À Grise Fiord, une telle configuration peut donner lieu à un épisode de vents forts dans le fjord.

Vents d'est et du nord-est

Les vents d'est et du nord-est sont les vents les plus forts et les plus dangereux observés à Grise Fiord. Ils descendent dans la région depuis les terrains montagneux au nord du hameau.

Vents du sud-est

Les vents du sud-est sont le deuxième type de vent le plus dangereux de la région et accompagnent ou suivent souvent les vents d'est. Ils peuvent souffler par intermittence, mais en rafales.

Vents du nord et du nord-ouest

Les vents descendants du nord constituent la troisième source la plus importante de vents forts à Grise Fiord. Selon des sources locales, les vents de drainage et de fjord du nord-ouest ne touchent pas directement la communauté.

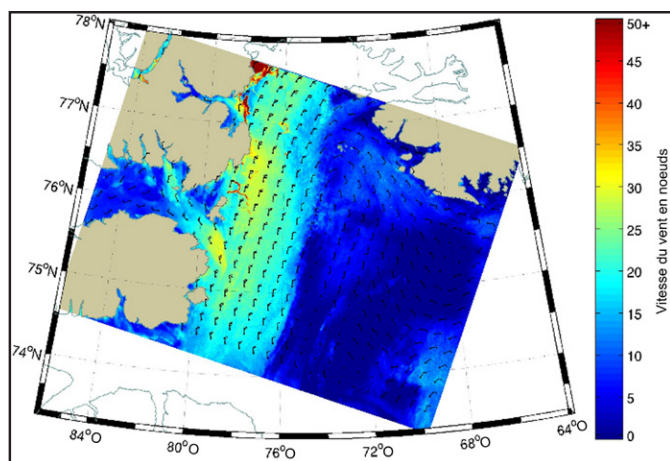


Figure 34 : Image RADARSAT enregistrée le 9 septembre 2013.

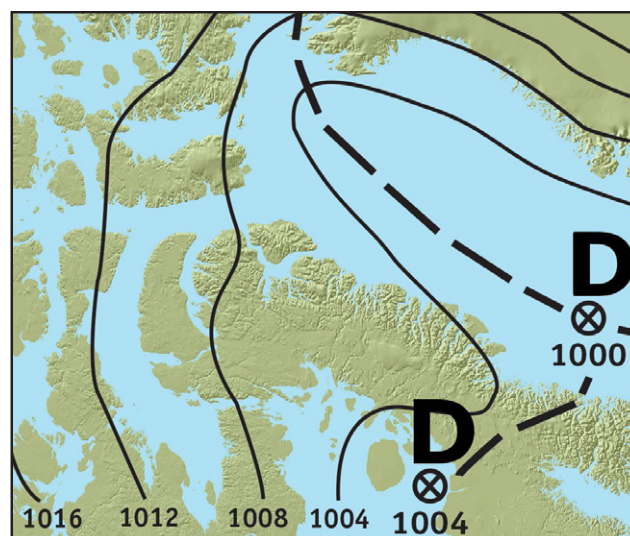


Figure 35 : Analyse de surface enregistrée le 9 septembre 2013.

Image RADARSAT (haut) et analyse de surface (bas) enregistrées le 9 septembre 2013 montrant des vents du nord causés par un creux dépressionnaire allongé qui génère une circulation du nord-est sur la partie est de l'île d'Ellesmere et des vents de terre de modérés à forts depuis le fjord Starnes. La même circulation a généré des vents du nord soufflant en rafales à 51 noeuds à Grise Fiord le jour suivant, moment où la dépression s'est creusée à 978 mb, et des vents du nord qui sont descendus des terrains montagneux au nord de la communauté.

Durant l'été, il est courant d'observer des nuages bas et du brouillard sur les voies navigables couvertes de glaces et les eaux libres. Les vents de mer amènent facilement ces conditions vers l'intérieur et celles-ci touchent Grise Fiord lorsque des vents du sud-est soufflent depuis le détroit de Jones. La présence de terrains montagneux dans l'ensemble de son quadrant nord protège la communauté contre de telles conditions provenant du nord.

8.2.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

8.2.2.1 Marées et courants

- **Détroits de Hell Gate et de Cardigan :** Les vents forts de terre du nord font augmenter la force des courants de marée dans ces secteurs. En présence de vents du nord, les courants de marée descendante peuvent atteindre une vitesse de 6 noeuds dans le détroit Hell Gate, et de 4 à 5 noeuds dans le détroit Cardigan. Les marées circulant vers le sud se renforcent lorsqu'elles se combinent à un courant de marée descendante de plus de 3 noeuds, tandis que les marées montantes (qui circulent vers le nord) sont généralement faibles.
- **Craig Harbour :** De forts courants de marée ont été observés dans ce secteur.
- **Grise Fiord :** Les courants de marée circulent vers le nord-ouest avec la marée montante, et vers le sud-est avec la marée descendante.
- **Détroit de Jones :** Il est possible d'observer de forts courants dans la partie ouest du détroit.

8.2.2.2 Hauts-fonds

Les hauts-fonds peuvent être dangereux dans la baie Brae, notamment à l'entrée du bras Thomas Lee, près de la côte du cap Anstead Point, et à l'entrée de Starness Fiord.

8.2.2.3 État des glaces

L'extrémité est du détroit de Jones est le premier endroit où a lieu la débâcle et où l'eau devient libre de glace. Vers le début de juin, la zone libre de glace dans le détroit de Lady Ann s'étend normalement aussi loin vers l'ouest que la banquise qui s'étire de l'île Coburg jusqu'à l'île Devon. Vers la mi-juin, cette zone libre de glace s'étend dans l'entrée est du détroit, et ce, même si le détroit de Glacier demeure généralement couvert de banquise côtière. Vers la mi-juillet, cette même zone libre de glace s'étend un peu plus loin dans le détroit, tandis que la superficie d'eau libre se trouvant à son extrémité ouest s'accroît considérablement. Seules de petites quantités de glace parviennent dans la baie de Baffin depuis son entrée est, car la majeure partie aura fondu ou se sera évaporée in situ.

La partie centrale du détroit de Jones demeure glacée jusqu'à la mi-août, mais elle est normalement libre de glace vers le mois de septembre. Toutefois, certaines années, il est possible d'y observer jusqu'à quatre dixièmes de glace, et la couverture de glace dans les bras des îles d'Ellesmere et Devon peut demeurer intacte. La vieille glace qui dérive vers le sud depuis le détroit de Nares peut également provoquer une congestion à l'entrée est du détroit. Les icebergs et les floes épais provenant de la baie de Baffin peuvent remplir le détroit de Lady Ann le détroit de Glacier, ce dernier pouvant parfois être bloqué pendant la majeure partie de l'été.

Généralement, il est possible de naviguer dans le détroit de Jones de la mi-août à la mi-octobre. Si les conditions sont mauvaises, la rive nord du détroit offre habituellement un passage plus accessible étant donné que la plus forte concentration de glace locale et de banquise provenant de la baie Norwegian se déplace vers l'est, le long de la côte de l'île Devon.

La formation de la jeune glace peut commencer dès la fin août, mais elle n'a généralement pas lieu avant la mi-septembre. Vers la fin octobre, le détroit contient une forte concentration de glace, dont la majeure partie est constituée de jeune glace, et les navires peuvent tout de même y naviguer. Vers la mi-novembre, l'englacement complet empêche tout mouvement supplémentaire des glaces.

8.3 Région maritime de Lancaster

Cette région comprend le détroit de Lancaster qui est délimité au nord par la côte de l'île Devon et au sud, par les îles Bylot et de Baffin. Le détroit constitue l'entrée est du passage du Nord-Ouest et relie la baie de Baffin au détroit de Barrow et au détroit du Vicomte de Melville.



Figure 36 : Effets locaux pour la région maritime de Lancaster.

8.3.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents et les conditions météorologiques dans le détroit de Lancaster ressemblent à ceux observés dans le nord de la baie de Baffin et le détroit de Jones. Étant donné que le détroit s'étire d'ouest en est, les effets les plus importants sont la canalisation du vent et les vents de couloir provenant du nord-ouest à l'ouest et de l'est au sud-est.

Il souffle surtout des vents du sud-est à l'extrémité est du détroit de Lancaster de juin à août, tandis que des vents du nord-ouest sont observés pendant le reste de l'année. Les précipitations sont fortes le long des côtes exposées des îles d'Ellesmere, de Coburg et Devon comparativement à la plupart des autres îles de l'Arctique (> 300 mm annuellement) dû, en partie, aux tempêtes et au soulèvement rapide des vents de mer qui remontent les pentes côtières escarpées, et en partie, à la présence de la polynie des Eaux du Nord.

L'emplacement du détroit de Lancaster dans le secteur nord des îles de l'Arctique signifie que celui-ci est souvent touché par une activité cyclonique provenant du détroit de Davis. Bon nombre des systèmes qui se forment dans le détroit demeurent quasi-stationnaires et se dissipent au même endroit.

Des vents catabatiques sont observés dans le bras Burnett, entre le cap Warrender et le cap Sherard ainsi que dans la baie Croker.



Figure 37 : Les flèches noirs indiquant l'emplacement des vents catabatiques dans la région du détroit de Lancaster.

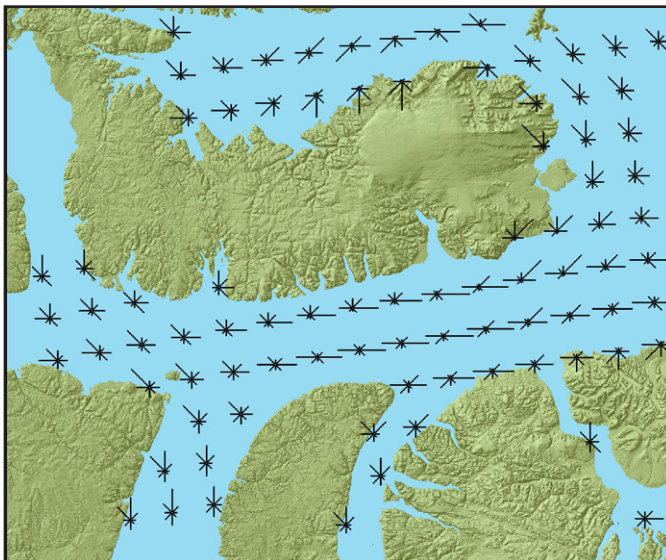


Figure 38 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août pour la région maritime de Lancaster.

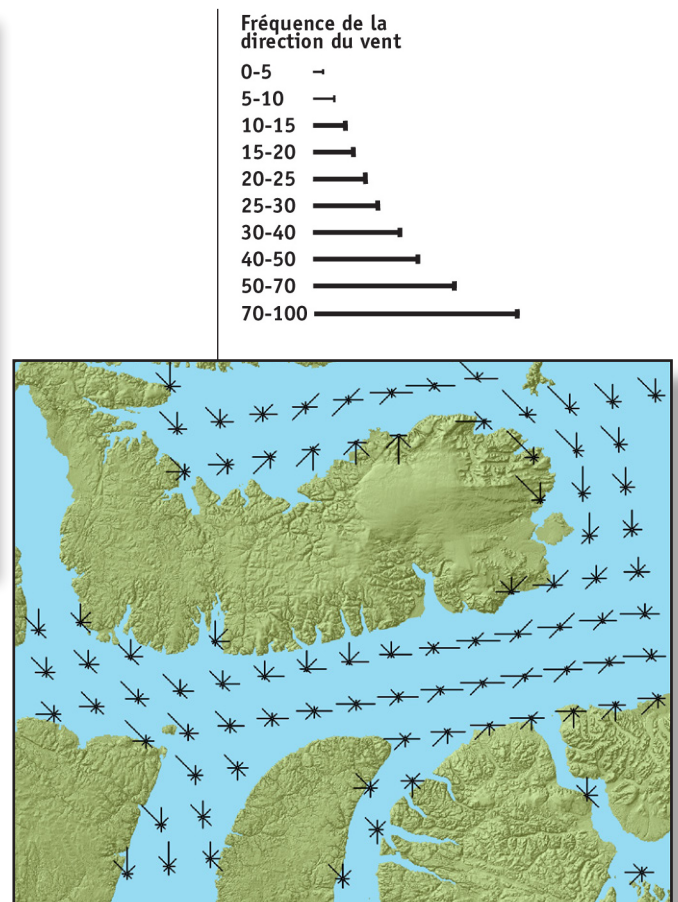


Figure 39 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de septembre, d'octobre et de novembre pour la région maritime de Lancaster.

8.3.1.1 Configuration de la circulation d'est et du sud-est

L'effet de canalisation survient dans le détroit de Lancaster avec des vents d'est ou du sud-est et même parfois avec des vents du nord-est. Les vents d'est peuvent facilement atteindre la force coup de vent, et ce, même en présence d'un faible système dépressionnaire. Un effet de coin a également lieu avec des vents d'est à l'ouest et au sud-ouest des caps Warrender et Sherard, au large de la pointe sud-est de l'île Devon.

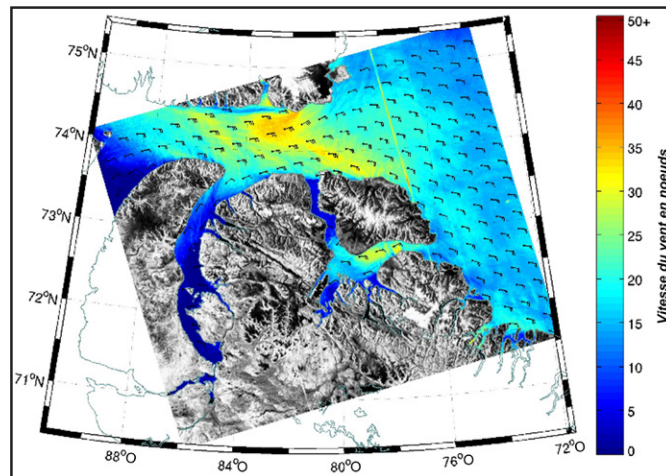


Figure 40 : Image RADARSAT du 18 septembre 2012, à 22 h 31 UTC, montrant un effet de coin dans le détroit de Lancaster, à l'ouest du cap Warrender. Lorsque la circulation du sud-est s'est introduite dans le détroit, les vents ont changé de direction pour devenir d'est. Il est probable que des vents de force coup de vent se soient levés dans la région au sud-ouest du cap Warrender en raison de l'effet de coin.

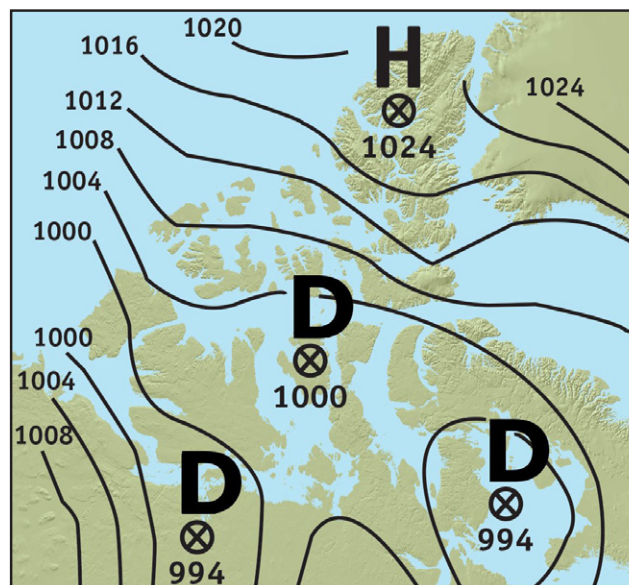


Figure 41 : Analyse de surface montrant une circulation d'est dans le détroit de Lancaster le 18 septembre 2012.

Une convergence côtière est observée le long de la côte sud de l'île Devon avec une circulation du sud-est. Un effet de coin a également lieu avec cette circulation près de la pointe Fellfoot, lequel fait augmenter les vents modérés du sud-est à la force quasi coup de vent ou à la force coup de vent.

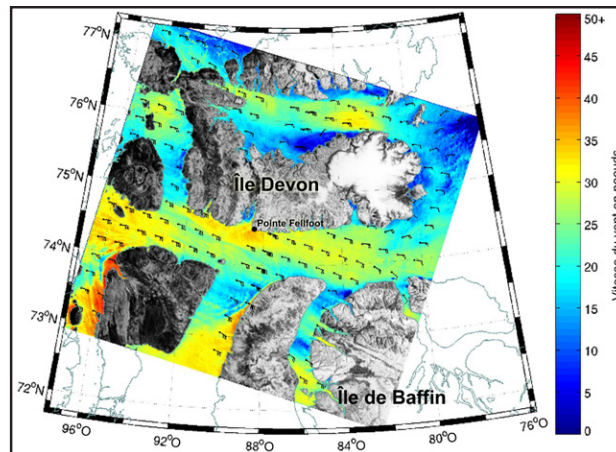


Figure 42 : Image RADARSAT du 22 septembre 2011 montrant une convergence côtière et un effet de coin associés à une circulation du sud-est.

Une forte circulation d'est passant sur la presqu'île Brodeur « s'amasse » sur la région et perd de la vitesse alors qu'elle subit les effets du terrain escarpé (qui s'élèvent de 300 à 550 m). Un tel relief cause le prolongement d'un mur de vents plus légers de chaque côté de la péninsule. À une courte distance en aval, l'intensité des vents augmente de nouveau alors qu'ils sont entraînés dans la circulation d'est. Lorsque les vents sont moins forts, ils se divisent plutôt de chaque côté de la péninsule et longent la côte. Si la circulation d'est s'accompagne de vents du sud, aucun mur de vents ne se forme et le changement de la vitesse des vents est moins marqué; toutefois, si la circulation s'accompagne de vents du nord, ces effets peuvent être encore plus importants. Un effet semblable peut être observé en aval de l'île Prince Leopold.



S'éclabousser au détroit de Lancaster. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

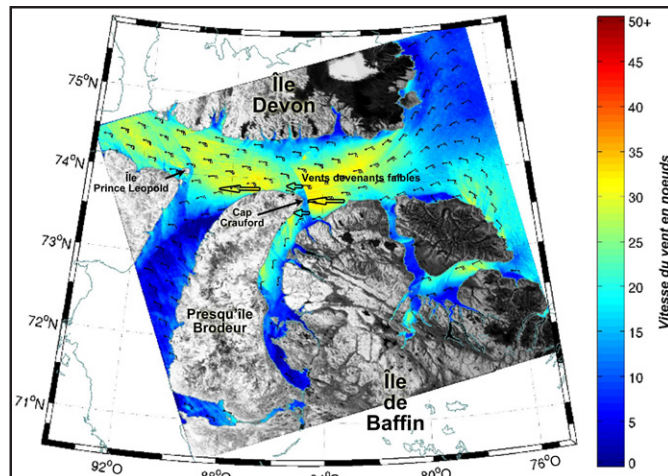


Figure 43 : Image RADARSAT du 22 août 2011, à 22 h 47 UTC, montrant une zone de vents plus légers qui accompagne une forte circulation d'est près du cap Crauford et de l'île Prince Leopold.

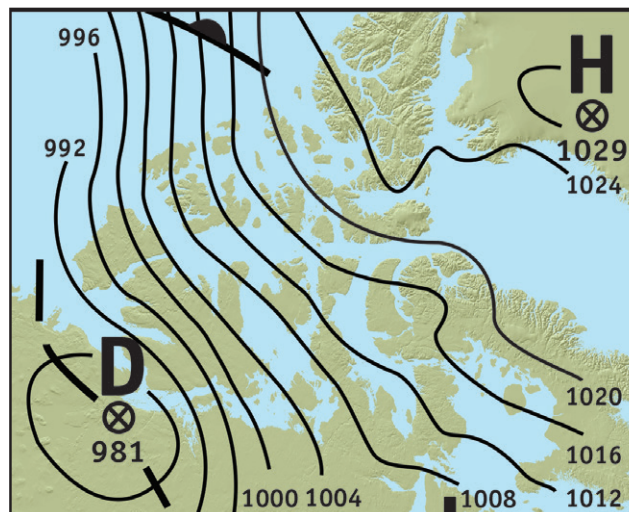


Figure 44 : Analyse de surface du 22 août 2011 montrant la configuration à la surface qui génère des zones de vents plus légers sous l'influence d'une forte circulation d'est près du cap Crauford et de l'île Prince Leopold.

8.3.1.2 Configuration de la circulation d'ouest

Les vents d'ouest subissent des effets de canalisation et de couloir sur le détroit de Lancaster, et même des vents légers d'ouest ou du nord-ouest peuvent générer des vents de forts à force coup de vent, surtout sur la partie est du détroit et près de son entrée.

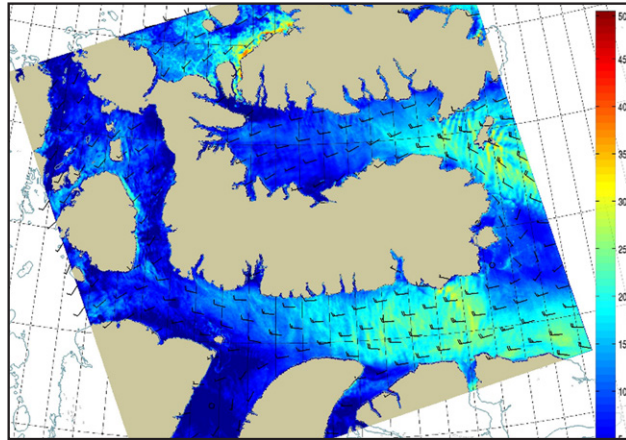


Figure 45 : Image RADARSAT du 23 août 2014.

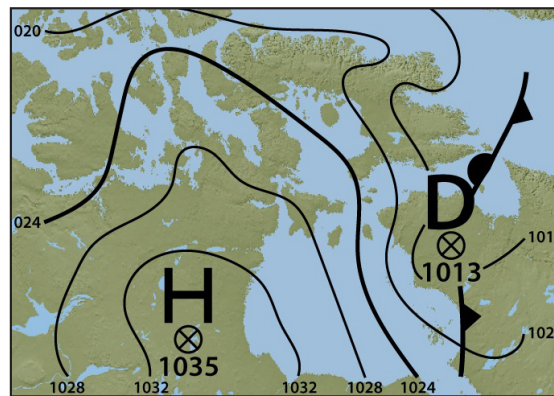
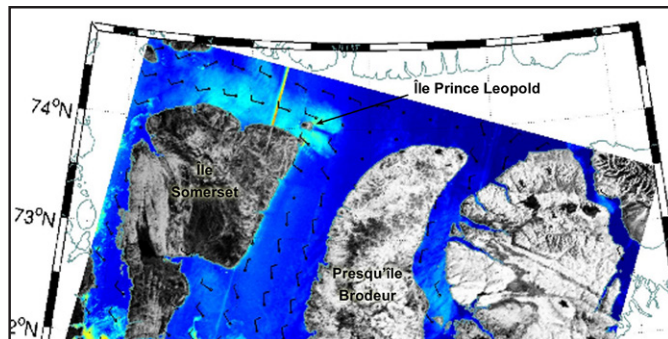


Figure 46 : Analyse de surface du 23 août 2014.

Image RADARSAT (haut) et analyse de surface (bas) enregistrées le 23 août 2014 lors d'une importante augmentation de l'intensité des vents d'ouest (de modérés à forts) sur la partie est du détroit de Lancaster, et ce, même si la configuration de pression n'est pas favorable à la génération de vents forts.

Figure 47 : Image RADARSAT du 31 juillet 2011, à 12 h 40 UTC, montrant des vents d'ouest subissant un effet de coin autour de l'île Prince Leopold. Les navigateurs peuvent se mettre à l'abri de ces vents du côté sous le vent de l'île.



8.3.1.3 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest

Les vents du nord et du nord-ouest sont canalisés lorsqu'ils soufflent sur le détroit de Lancaster. Lorsque les vents atteignent le terrain de la côte sud, ils s'accompagnent davantage d'une composante d'ouest que lorsqu'ils soufflent dans la partie nord du détroit. Cette circulation donne également des bandes de vents forts de terre (ou vents de fjord) dans la partie nord du détroit, lesquels peuvent se propager jusqu'à 10 à 20 km sur les eaux du détroit. Selon certaines observations, les grands fjords de l'île Devon généreraient des vents encore plus forts; toutefois, les vents légers du côté sous le vent de la calotte glaciaire de Devon offrent un bon abri durant ces épisodes de vents forts.

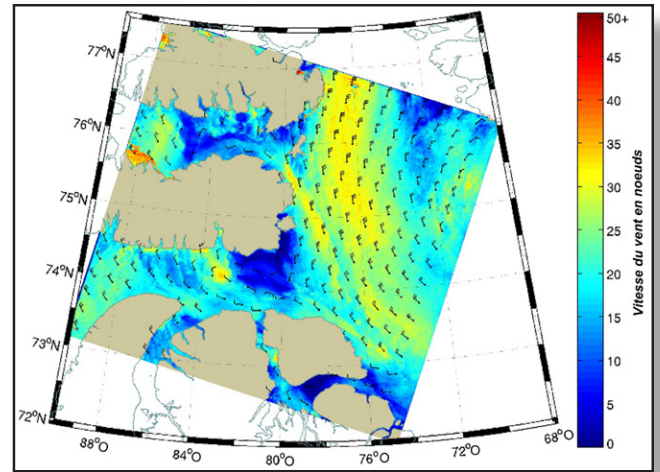


Figure 48 : Image RADARSAT du 12 septembre 2013.



Figure 49 : Carte de compilation (bas) élaborée à l'aide de multiples images montrant une zone de vents légers du côté sous le vent de la calotte glaciaire de Devon durant des épisodes de vents du nord ou du nord-ouest. La longueur des flèches indique la vitesse relative des vents dans chaque région.

8.3.2 Vagues, marées et courants, hauts-fonds, états des glaces et icebergs

8.3.2.1 Vagues

Les vents d'est et d'ouest qui sont canalisés dans le détroit de Lancaster constituent les principaux moteurs de formation des vagues. En raison de la forme du détroit, on observe le plus long fetch lorsque les vents soufflent d'ouest ou d'est; toutefois, les vagues sont les plus hautes lorsque les vents soufflent d'est. Les plus hautes vagues se forment lorsqu'un fetch s'étend jusqu'à 900 km sur la baie de Baffin et que l'extrémité est du détroit de Lancaster n'est pas obstruée par la banquise. Les fetchs liés aux vents d'ouest sont généralement raccourcis par des glaces qui se déplacent vers le sud du chenal Wellington jusqu'au détroit

de Barrow. Les plus longs fetchs sont observés à la fin août et au début de septembre, lorsque la superficie d'eau libre est à son maximum.

8.3.2.2 Marées et courants

Les véritables marées dans le détroit de Lancaster sont principalement semi-diurnes. L'amplitude extrême des marées au havre Dundas s'élève à 3,4 m, tandis que la hauteur moyenne des marées dans certaines parties du détroit est d'environ 1,7 m. La vitesse des courants de marée mesurée près du cap Crauford (à la pointe de la presqu'île Brodeur) peut atteindre jusqu'à 0,8 noeuds.

Un courant froid de surface (dont la vitesse dépasse un peu plus de 2 noeuds) provenant de l'océan Arctique se déplace vers l'est depuis le détroit de Barrow le long de la rive sud du détroit de Lancaster. Un courant de surface relativement chaud se déplaçant vers l'ouest pénètre dans le détroit de Lancaster le long de la rive nord depuis la baie de Baffin. Ce courant perturbateur amène occasionnellement des icebergs de la baie de Baffin jusque dans le détroit, où ils peuvent dériver en aval le long de sa rive sud. Les courants de surface ont tendance à suivre les vents d'est ou d'ouest en raison de l'effet de confinement des rives dans le détroit.

8.3.2.3 Hauts-fonds

Des hauts-fonds se trouvent le long de la côte est du cap Charles York, au nord-ouest du cap Crauford et au sud-est des caps William et Herschel, dans la baie Maxwell.

8.3.2.4 État des glaces et icebergs

Le détroit de Lancaster est principalement touché par de la glace de mer de première année, laquelle commence généralement à fondre en juillet. Toutefois, le détroit est toujours encombré par des floes provenant de cours d'eau adjacents. Les floes de plusieurs années et les icebergs peuvent parfois présenter un risque pour les navires.

La débâcle commence d'abord dans la partie est du détroit, puis se poursuit, durant certaines années, jusqu'au début d'août dans la partie ouest. Les courants créent des trajectoires de glaces complexes dans la région, et de nombreux tourbillons près de l'entrée du détroit font tourner en cercle les floes locaux. L'englacement a généralement lieu durant les deux premières semaines d'octobre et commence dans la partie ouest du détroit. Le secteur demeure toutefois navigable jusqu'à la fin d'octobre lorsqu'il s'agit d'une saison où la couverture de glace est légère.

L'apport en eau dans la baie de Baffin provient, en quantités à peu près égales, du sud-est (ouest du Groenland) et du nord-ouest (détroits de Lancaster, de Jones et de Smith). Des icebergs peuvent donc être entraînés dans le détroit depuis les côtes ouest ou nord-ouest du Groenland ou depuis les glaciers des îles Devon et d'Ellesmere. Les icebergs dérivent vers l'ouest avec le courant le long du côté nord du détroit jusqu'aussi loin que le 90^e méridien, traversent le détroit vers le sud, puis effectuent un virage pour dériver vers l'est, le long de la côte sud.

8.4 Région maritime de Barrow

Le détroit de Barrow se trouve à l'ouest du détroit de Lancaster et s'étire sur 270 km vers l'ouest jusqu'au détroit du Vicomte de Melville. En plus de constituer une voie navigable et un important lien vers le passage du Nord-Ouest, le détroit sépare les îles Cornwallis et Devon (situées au nord) des îles Prince of Wales, Somerset et Prince Leopold (situées au sud).

Le saviez-vous?

Les eaux du détroit de Barrow constituent une halte migratoire spéciale pour les grands troupeaux de bélugas.



Figure 50 : Effets locaux pour la région maritime de Barrow.

8.4.1 Vents et conditions météorologiques

Cette région maritime est principalement touchée par des systèmes météorologiques provenant de l'océan Arctique qui se déplacent vers l'est ou le sud-est. Les effets sur les conditions météorologiques des systèmes qui se déplacent vers le nord sur la baie de Baffin sont semblables à ceux observés dans le détroit de Lancaster. Toutefois, en ce qui concerne les températures dans le détroit de Barrow, celles-ci sont légèrement plus basses en juillet et en août, et considérablement plus basses en septembre, que sur le détroit de Lancaster.

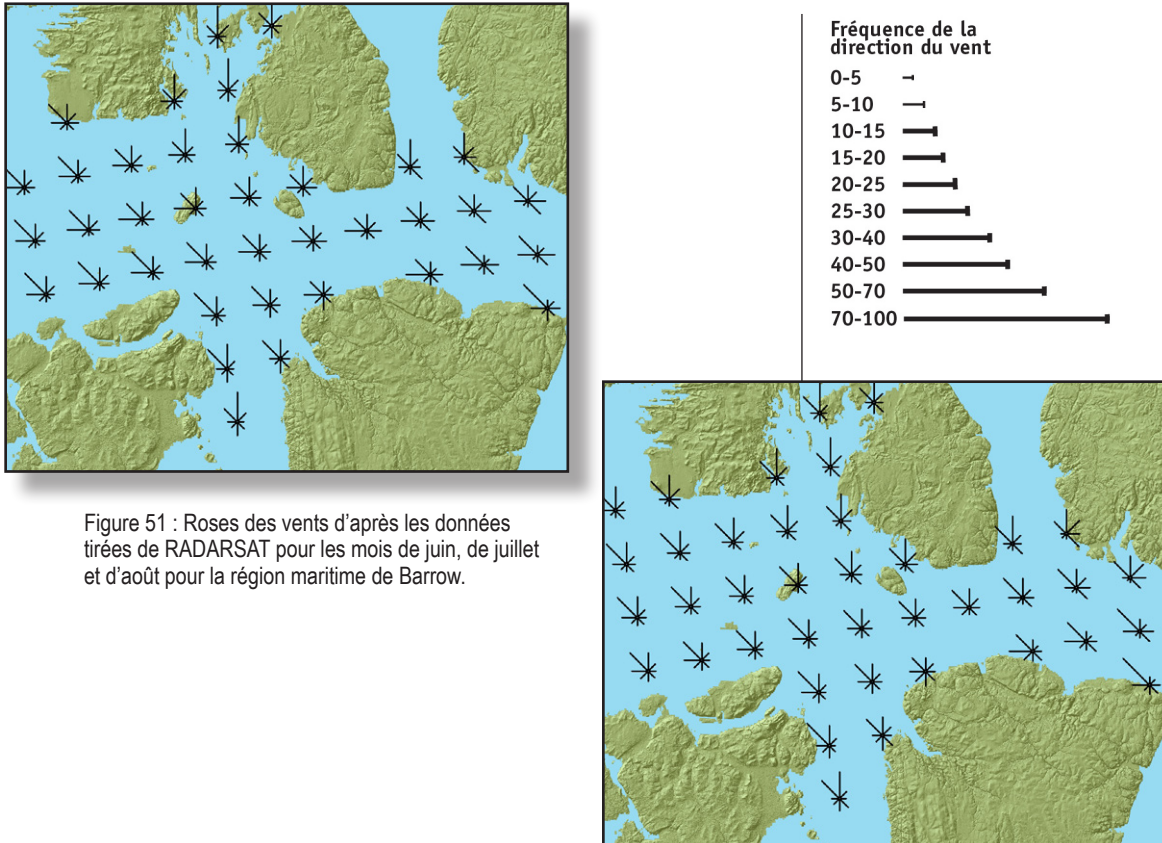


Figure 51 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août pour la région maritime de Barrow.

Figure 52 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois d'octobre, de novembre et de décembre pour la région maritime de Barrow.

8.4.1.1 Configuration de la circulation du nord-est

Des vents du nord-est de modérés à forts peuvent souffler sur le détroit de Barrow pendant quelques jours de file, même lorsque la circulation synoptique est faible. Les vents faibles du nord-est peuvent occasionner des « vents de pompage » (pumping winds), alors que les vents faibles du nord-ouest tournent parfois pour devenir des vents forts du nord-est. Une circulation du nord-est sur l'île Cornwallis se traduira par une intensification des vents dans les secteurs sous le vent.

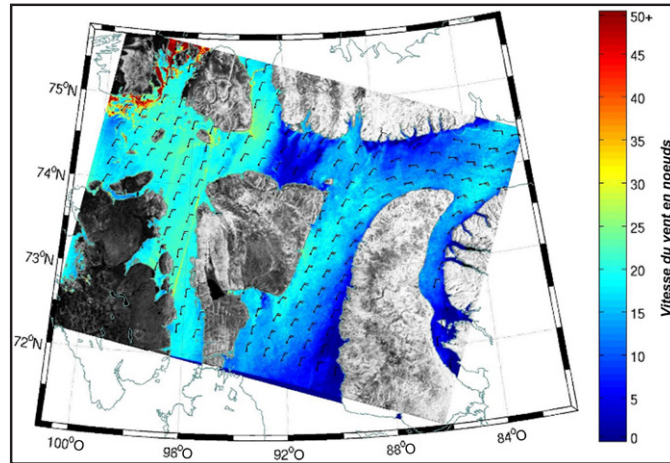


Figure 53 : Image RADARSAT du 18 septembre 2010.

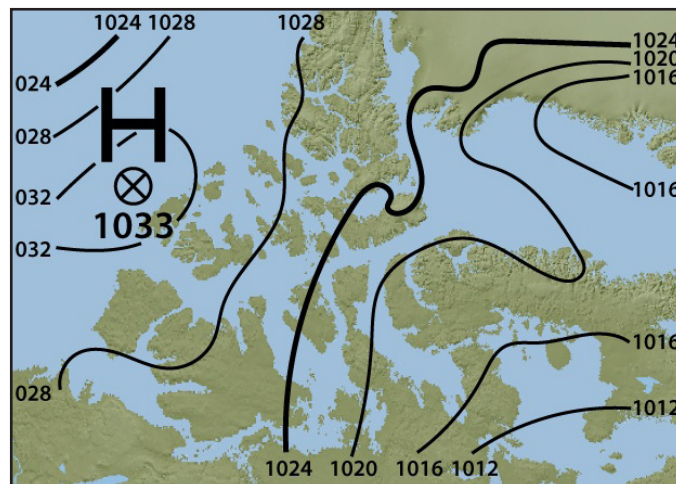


Figure 54 : Analyse de surface du 18 septembre 2010.

Image RADARSAT (haut) et analyse de surface (bas) enregistrées le 18 septembre 2010, lorsque des vents du nord-est de forts à modérés soufflant à Resolute ont faibli par moments pour ensuite s'intensifier de nouveau.

8.4.1.2 Configuration de circulation du nord et du nord-ouest

Cette circulation est causée principalement par des systèmes qui s'immobilisent sur la partie nord de la baie de Baffin. Sous l'effet des vents dominants du nord-ouest qui soufflent l'été, de grandes quantités de glace sont poussées sur la côte nord de l'île Somerset. Il est possible de s'abriter des vents forts du nord et du nord-ouest dans la baie Erebus et Terror de l'île Beechey, mais la glace à la dérive peut rendre la navigation dans ces eaux dangereuses.

Le saviez vous?

C'est sur l'île Beechey que l'infortunée expédition de Franklin a passé son dernier hiver, en 1845, avant de disparaître – suscitant le lancement de nombreuses expéditions qui ont terminé de dresser la carte de l'archipel nordique du Canada. Roald Amundsen s'est également arrêté sur l'île lors du premier transit complet du passage du Nord-Ouest, près de 60 ans plus tard.

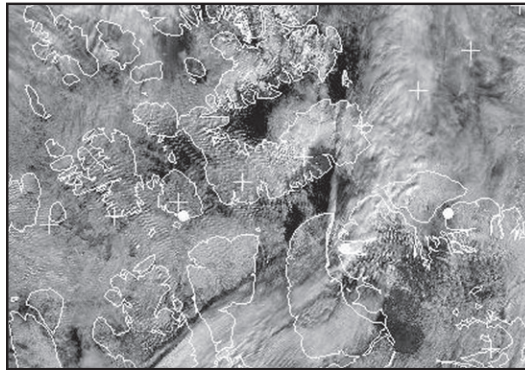


Figure 55 : Image satellite du 15 août 2013.

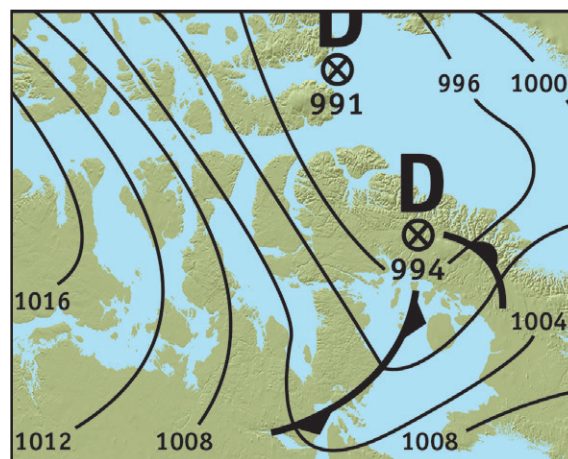


Figure 56 : Analyse de surface du 15 août 2013.

Analyse de surface (haut) et image satellite (bas) du 15 août 2013, à 18 h UTC en période de circulation du nord/nord-ouest. Resolute signalait des vents du nord-ouest pouvant atteindre 25 nœuds et soufflant en rafales à 37 nœuds, de même que de la neige et de la pluie.

Conseils aux navigateurs :

Les ondulations visibles sur les images satellitaires révèlent l'existence de vents très forts en altitude qui peuvent descendre à la surface lorsque les conditions météorologiques sont instables, souvent après le passage d'un front froid.

8.4.1.3 Configuration de la circulation de l'est et du sud-est

Dans cette configuration de circulation, les vents s'engouffrent souvent dans le détroit de Barrow comme ils le font dans le détroit de Lancaster. Les vents d'est se divisent lorsqu'ils atteignent la pointe sud-est de l'île Cornwallis et des îles Griffith et Lowther, ce qui occasionne un mur de vents légers, et s'intensifient de nouveau plus loin de ces îles. On peut s'abriter des vents forts d'est du côté sous le vent des îles Prince Leopold, Lowther et Griffith.

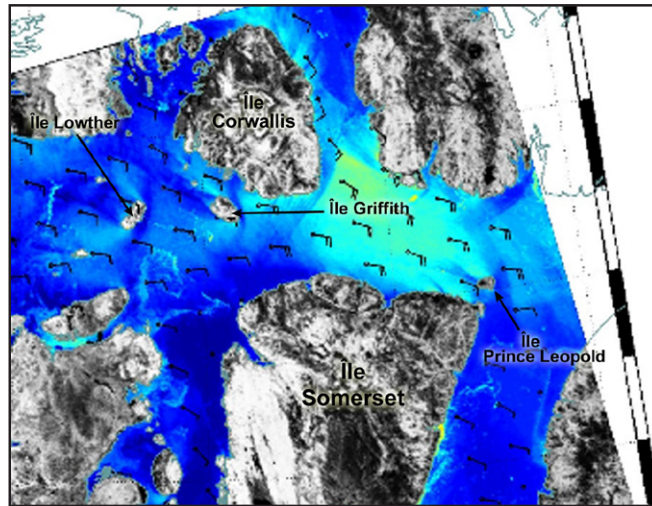


Figure 57 : Image RADARSAT du 5 août 2012.

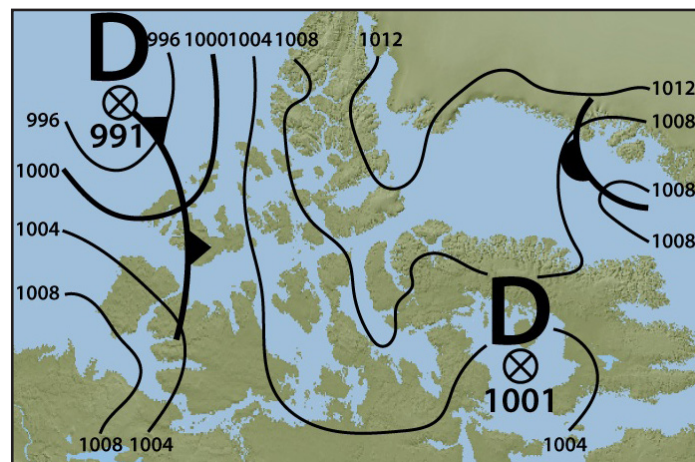


Figure 58 : Analyse de surface du 5 août 2012.

Image RADARSAT (haut) et analyse de surface (bas) enregistrées le 5 août 2012. Des vents forts d'est s'engouffraient dans les détroits de Lancaster et de Barrow – principalement entre les îles Somerset et Devon. La configuration synoptique ne laissait pas entrevoir l'existence de vents forts dans la région. Les vents se sont divisés autour de l'île Cornwallis et ont tourné autour de sa côte est en direction de la baie Resolute, où on a signalé des vents d'est à sud-est à plus de 20 nœuds.



Figure 59 : Compilation de multiples images montrant les vents lors d'une circulation de l'est et la protection offerte par le côté sous le vent des îles Griffith, Lowther et Prince Leopold. La longueur des flèches indique la vitesse relative des vents dans chaque région.

8.4.1.4 Resolute

Resolute est un petit hameau inuit situé sur l'île Cornwallis. En inuktitut, son nom signifie « où il n'y a pas d'aube », parce que ses nuits sont longues en hiver; l'été, le soleil ne se couche jamais sur ce hameau.



Communauté de Resolute, au Nunavut. Photo gracieuseté du gouvernement du Nunavut.

Une vaste gamme de trajectoires de tempête passe sur la baie Resolute, qui peut donc connaître des vents forts de toutes les directions, sauf de l'ouest au sud-ouest. Les vents du sud-ouest sont passagers, car les vents tournent au nord-ouest lorsqu'une dépression s'approche de la région en provenance de l'ouest et que la crête s'éloigne. L'alignement est-ouest du large détroit de Barrow au sud et la présence de chenaux sinueux et de masses terrestres irrégulières au nord influent sur les vents locaux. Des brises de mer soufflent en juillet et en août.

En été, Resolute est vulnérable aux circulations de mer qui font affluer des nuages sur les basses terres. Les vents du nord-ouest, de l'ouest et du sud-ouest occasionnent sur la région des nuages bas et du brouillard qui peuvent persister pendant des jours lorsque les conditions météorologiques sont stagnantes. Les vents plus forts aident parfois à dissiper le brouillard, mais celui-ci revient dès que les vents tombent. À l'automne, de telles conditions deviennent beaucoup moins probables en raison des températures plus basses, des conditions météorologiques plus stables et des eaux gelées.

Les vents du sud sont plus souvent associés au temps nuageux et aux précipitations. Lorsque les températures de l'air sont inférieures au point de congélation et que les eaux en amont sont libres, de la bruine verglaçante ou du brouillard givrant peuvent affecter Resolute. Selon le degré d'humidité de l'air, du givre de surface peut accompagner le brouillard givrant.

Conseils aux navigateurs :

En présence d'une forte circulation du nord au nord-est, Resolute signale souvent des vents plus forts que ceux que subissent les navires dans le détroit de Barrow.

Vents du nord-est, du nord et du nord-ouest

Les vents du nord-ouest, du nord et du nord-est sont causés par des tempêtes qui se déplacent vers le nord dans le détroit de Davis pour envahir la baie de Baffin, où fréquemment elles s'installent et se dissipent. Ces systèmes peuvent occasionner des vents forts, les vents du nord-est étant généralement les plus intenses. Les vents du nord-ouest sont généralement les plus forts lorsqu'ils font affluer de l'air froid sur la baie Resolute. De longs épisodes des vents forts du nord-est sont ponctués de brèves accalmies pendant lesquelles les vents faiblissent de façon marquée et tournent souvent pour devenir de l'ouest au nord-ouest. Cela se produit souvent lorsque les tempêtes s'approchent de la baie Resolute en provenance du sud à l'ouest.

Vents de l'est et du sud-est

Les vents soufflent de l'est et du sud-est lorsque les tempêtes s'approchent de la baie Resolute en provenance de l'ouest. Ces vents sont plus souvent observés que les vents d'autres directions, et ils peuvent être très forts et persistants lorsque ces tempêtes s'immobilisent sur la baie d'Hudson ou sur le bassin Foxe.

Événement important : 21-23 septembre 2011

Des vents forts d'est de près de 25 nœuds ont commencé à se lever sur Resolute dans l'après-midi du 21 septembre. Ils ont atteint la force coup de vent pour souffler à 37 nœuds le lendemain et sont demeurés forts jusqu'en après-midi le 23 septembre. Le brise-glace de la Garde côtière canadienne Henry Larsen, qui se trouvait dans la baie Resolute à ce moment a signalé des vents d'est de 36 à 44 nœuds pendant ces deux jours.

8.4.2 Vagues, marées et courants, hauts-fonds, état des glaces et icebergs

8.4.2.1 Marées et courants

Dans cette région maritime, les marées sont semi-diurnes et leur amplitude diminue entre le détroit de Lancaster (près de 2 m) au détroit de Barrow (moins de 0,5 m). On observe un faible courant vers l'ouest du côté nord du détroit de Barrow et un fort courant vers l'est de son côté sud. On a signalé un courant de marée de 3 nœuds entre l'île Limestone et l'île Somerset et au sud de la pointe Sight, à l'embouchure de la baie Resolute.

8.4.2.2 Hauts-Fonds

On trouve des hauts-fonds dans la baie Union (au nord-ouest de l'île Beechey), à l'embouchure de la baie Irvine et du bras Cunningham, au nord-est de la pointe Gourdeau (sur l'île Lowther) et au nord et au nord-est de l'île Yong.

8.4.2.3 État des glaces et icebergs

L'englacement du détroit se produit habituellement au cours des deux premières semaines d'octobre, en commençant par l'extrémité est. La glace commence à se fracturer en juillet à l'extrémité est du détroit et continue de le faire jusqu'au milieu du mois d'août environ à son extrémité ouest; la saison de navigation s'étend donc de la mi-août à la mi-septembre environ. Même pendant cette courte période, on peut observer dans la baie des morceaux de banquise dispersés et des bourguignons, qui entrent dans la baie et en sortent sous l'effet des courants de marée. La glace s'eechoue souvent sur des hauts-fonds et dans les eaux peu profondes à l'entrée du détroit, ce qui protège ainsi en partie les navires, même contre les vents du sud. En général, la baie se vide en grande partie de glace sous l'effet des vents du nord-est, mais peut devenir impropre à la navigation lorsque les vents sont du sud-est.

Les icebergs dérivent rarement jusqu'à la côte est de l'île Cornwallis.

Le saviez vous?

Les scientifiques peuvent maintenant prévoir la date à laquelle le légendaire et meurtrier passage du Nord-Ouest du Canada s'englacera d'après le degré de salinité de l'eau à la fin de l'été. Un observatoire sous-marin, à 40 m sous la surface dans le détroit de Barrow, transmet des données sur la température et la salinité de l'eau par câble sous-marin à une station météorologique située à 8 km de là; ces données sont ensuite transmises par satellite à des météorologues en poste à Dartmouth (Nouvelle-Écosse).

8.5 Région maritime de Regent

Le bras Prince Regent est un plan d'eau situé entre l'île Somerset et la presqu'île Brodeur (île de Baffin). Les marins ne naviguent sur ces eaux que depuis la découverte du détroit de Bellot, qui est considéré comme l'un des plus dangereux chenaux du passage du Nord-Ouest en raison de la force de ses courants de marée.



Figure 60 : Effets locaux pour la région maritime de Regent.

8.5.1 Vents et conditions météorologiques

Les systèmes météorologiques qui influent sur cette région maritime sont les mêmes que ceux qui affectent les régions de Lancaster et de Barrow.

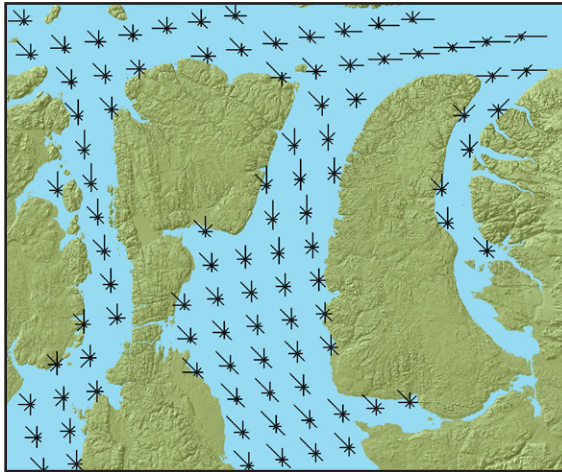


Figure 61 : Rose des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août, pour la région maritime de Regent.

Fréquence de la direction du vent

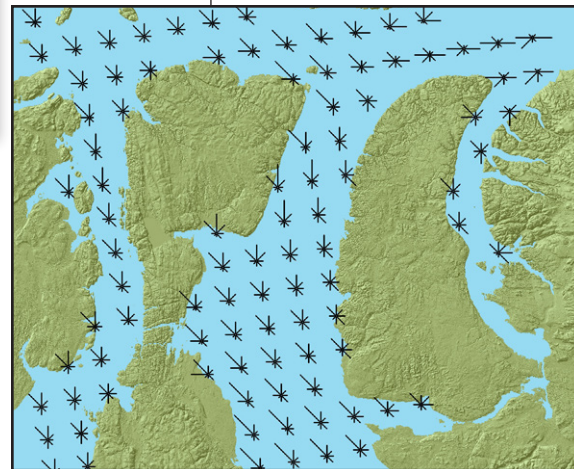
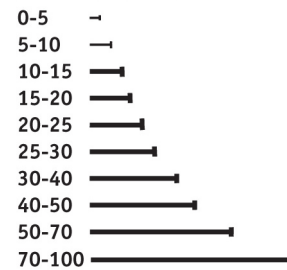


Figure 62 : Rose des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de septembre, d'octobre et de novembre, pour la région maritime de Regent.

8.5.1.1 Configuration de la circulation du nord, du nord-est et du nord-ouest

On peut observer un effet de canalisation dans la région maritime de Regent sous l'effet de toutes les circulations venant principalement du nord en raison de la configuration du bras Prince Regent. L'effet est le plus marqué dans la partie nord du bras, qui est aussi la plus étroite.

Les circulations du nord-ouest sont plus courantes dans ce secteur lorsqu'une dépression se déplace vers l'est et qu'un anticyclone en provenance de la mer de Beaufort envahit la région depuis l'ouest. Sous l'effet d'une telle circulation, les vents soufflent principalement du nord-ouest dans la partie sud de la région; plus au nord, ils virent progressivement du nord-ouest au nord ou au nord-est. Les vents du nord-est s'intensifient pour passer de légers à modérés, et ce, même si la circulation synoptique est très faible. On a signalé de vents forts du nord depuis la baie Rodd, sur l'isthme et jusque sur la baie Port Leopold.

8.5.1.2 Configuration de la circulation de l'est et du sud-est

Les circulations de l'est se divisent lorsqu'elles atteignent la pointe de l'île Somerset (cap Clarence) et celle de l'île Prince Leopold et tournent au nord-est sur le bras Prince Regent. Lorsqu'ils viennent principalement de l'est, ces vents tendent à tourner lorsqu'ils atteignent la pointe Fury.

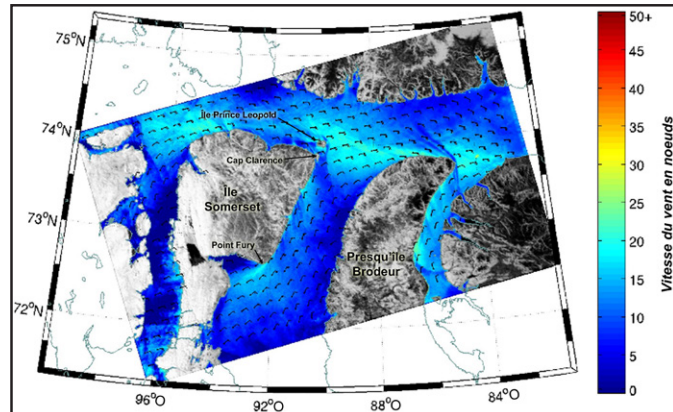


Figure 63 : Image RADARSAT du 22 août 2012.

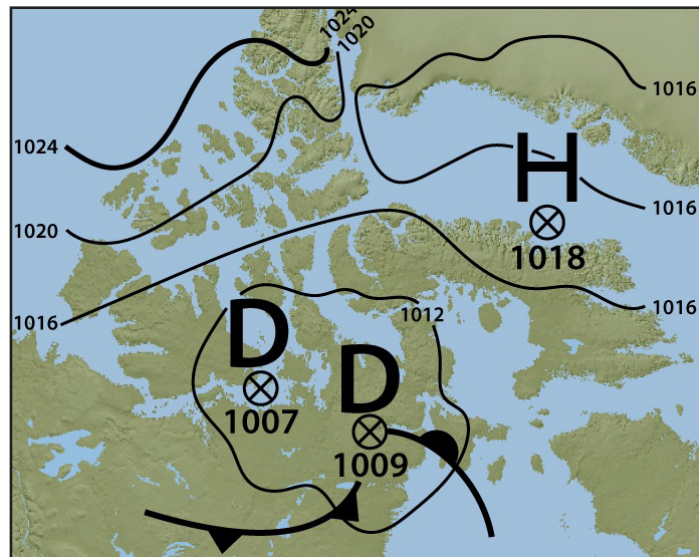


Figure 64 : Analyse de surface du 23 août 2012.

Image RADARSAT (haut) et analyse de surface (bas) enregistrées les 22 et 23 août 2012, respectivement. Une circulation de l'est se divise de part et d'autre de l'île Somerset et change ensuite de direction pour tourner autour de la pointe Fury. La circulation synoptique était alors relativement faible.

On observe des effets de vents descendants et des ondes sous le vent le long de la côte nord-ouest de la presqu'île Brodeur en cas de forte circulation du sud-est, tandis qu'une étroite bande de vents de force coup de vent peut survenir juste au large de sa côte ouest. Lorsque la circulation du sud-est est faible, l'effet de vents descendants est moins prononcé. Lorsque soufflent des vents forts du sud-est, les navigateurs auront avantage à s'éloigner de la péninsule, puisque, plus à l'ouest, les vents peuvent être plus faibles de 5 à 10 nœuds.

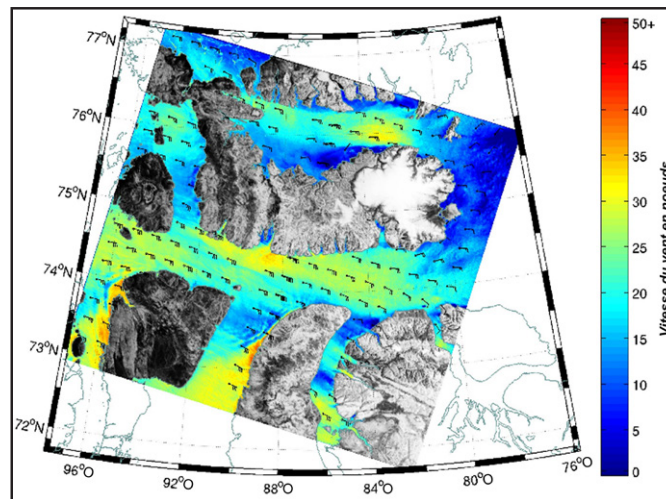


Figure 65 : Image RADARSAT du 22 septembre 2011, à 12 h 46 UTC, montrant des vents descendants et des ondes sous le vent au large de la côte ouest de la presqu'île Brodeur.

8.5.1.3 Configuration de la circulation de l'ouest

On a signalé un effet de canalisation et des vents de couloir dans le détroit de Bellot lorsque la circulation est de l'ouest et qu'on observe une crête sur l'île Victoria et un creux sur la partie nord-ouest de la baie de Baffin.

8.5.2 Vagues, marées et courants, état des glaces et icebergs

8.5.2.1 Vagues

Les vents forts et les vagues peuvent pousser les bateaux vers les hautes falaises côtières dans ce secteur.

8.5.2.2 Marées et courants

Une branche du courant s'écoulant vers l'est dans le détroit de Lancaster tourne au sud-sud-ouest pour passer dans le bras Prince Regent, puis au sud-est dans le golfe de Boothia. Une partie de cette branche s'engouffre de nouveau dans le bras Prince Regent et coule vers le nord nord-est en suivant le côté est.

Le détroit de Bellot constitue le chemin le plus court pour atteindre le passage du Nord-Ouest, mais il est reconnu comme étant dangereux et imprévisible. Le courant de marée

y est très vif (8 nœuds) et peut transporter toute la glace mobile provenant de ses deux embouchures. Comme le courant peut couler dans les deux directions et est très irrégulier, il est impossible de déterminer la quantité de glace à la dérive qui se trouvera à un point en particulier le long de cette route. Il est essentiel de bien calculer la marée avant d’emprunter ce passage.

Près du rocher Magpie, les courants sont très variables; on a déjà signalé un courant vers l’est de 8 nœuds du côté nord du chenal au même moment où un courant vers l’ouest de la même force était signalé du côté sud.

8.5.2.3 État des glaces et icebergs

La progression et l’ampleur de la débâcle dans le bras Prince Regent dépendent des vents. Les années où la débâcle suit un cours normal, des vents du nord-est dégagent le côté est du bras en juillet et des vents du nord poussent la lisière des glaces vers le sud en août; le bras est donc relativement libre de glace à la fin du mois. Des vents du sud-est peuvent faire dériver de la vieille glace provenant du golfe de Boothia dans le bras en août et en septembre et la pousser contre la côte ouest; l’inverse se produit lorsque les vents dominants soufflent dans la direction contraire. Le bras devient généralement couvert de glace au cours des deux premières semaines d’octobre.

Les vents d’ouest soufflant dans le détroit de Bellot sont forts et ne sont pas propices à une traversée du détroit, car ils poussent de grandes quantités de glace dans le chenal. Les vents d’est sont propices à la traversée, parce qu’ils dégagent la glace qui bloque l’étroite embouchure occidentale du détroit. Le détroit se remplit souvent de petits icebergs, qui posent un danger pour la navigation.



Manceuvrant parmi les floes de glace dans l'Extrême-Arctique. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

8.6 Région maritime de Peel

La région maritime de Peel forme une partie de la principale voie de navigation dans le passage du Nord-Ouest et est constitué des détroits de Peel et de Franklin. Le détroit de Peel est bordé par deux îles, soit l'île Somerset à l'est et l'île Prince of Wales à l'ouest. Au nord, il débouche sur le chenal Parry, alors qu'au sud, il fusionne avec le détroit de Franklin.



Figure 66 : Effets locaux pour la région maritime de Peel.

8.6.1 Vents et conditions météorologiques

Les systèmes météorologiques qui influent sur les détroits de Peel et de Franklin sont les mêmes que ceux qui affectent les régions de Barrow, de Lancaster et de Regent. Les navires se déplaçant vers l'ouest dans le passage du Nord-Ouest vont souvent à Resolute pour ensuite se diriger vers le sud jusqu'au détroit de Peel pour ainsi éviter les problèmes liés à la navigation dans le détroit de Bellot. Le détroit de Peel peut devenir bloqué par de la glace sous l'effet des vents du nord-ouest ou de l'ouest; cette glace sera dégagée par les vents d'est, du sud-est ou du nord-est. La plupart du temps, les embâcles les plus graves se produisent dans les environs du détroit de Bellot, où le chenal est plus étroit. Les petites embarcations deviennent souvent prisonnières des glaces dans le détroit et doivent être secourues par un brise-glace de la Garde côtière canadienne.

8.6.1.1 Configuration de la circulation de l'ouest et du nord-ouest

Les circulations du nord-ouest et de l'ouest peuvent générer des vents forts (y compris des vents de force coup de vent) dans les détroits de Peel et de Franklin. Dans de telles conditions, il est possible de se réfugier dans la baie Willis, sur la côte est de l'île Prince of Wales, pour se protéger des vents et de la glace. Lorsque les vents soufflent de cette direction et atteignent la force coup de vent, les petites embarcations auront avantage à se diriger du côté ouest des détroits, car celles qui resteront du côté est risquent d'être emprisonnées ou écrasées par les glaces poussées par les vents.

Événement important : 23-25 août 2013

Une intense dépression qui s'était formée sur le nord de l'île Victoria et se déplaçait vers le nord-est sur l'archipel Arctique a produit des vents du nord-ouest de force coup de vent et de grosses vagues sur le détroit de Franklin du 23 au 25 août. Le yacht *Traversay 3* a été emprisonné par les vents et la glace après avoir passé le détroit de Bellot. La station météorologique la plus proche, située à Fort Ross, a signalé des vents de près de 30 nœuds le 25 août.

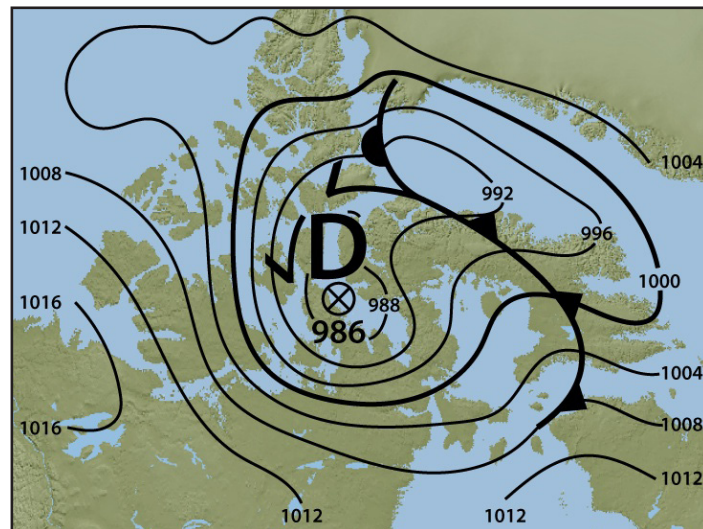


Figure 67 : Analyse de surface du 24 août 2013 illustrant les systèmes barométriques sur le détroit de Franklin et les environs.

8.6.1.2 Configuration de la circulation de l'est et du sud-est

Les intenses circulations de l'est ou du sud-est peuvent occasionner des vents descendants et des ondes sous le vent le long de la côte orientale du détroit de Peel en raison de son profil relativement élevé et escarpé. Ces vents peuvent atteindre la force coup de vent, surtout sur la côte nord-est du détroit (y compris dans la baie Aston). Pour éviter de telles conditions, il est préférable de naviguer le long de la côte ouest du détroit.

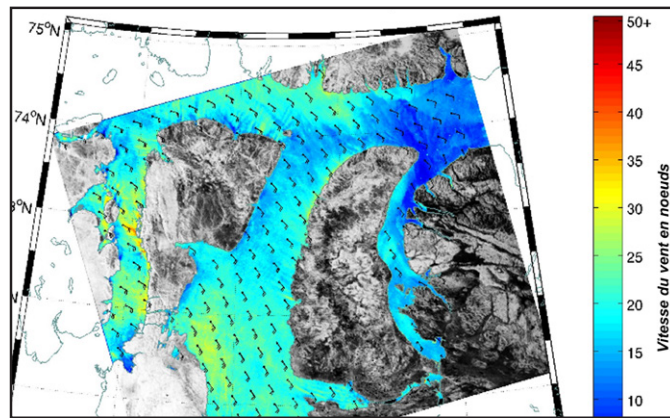


Figure 68 : Image RADARSAT du 21 septembre 2011, à 23 h 12 UTC, montrant les débuts de la formation de vents descendants sur la côte est du détroit de Peel. Les vents sont devenus forts le 22 septembre 2011 et ont atteint la force coup de vent lorsque la circulation s'est intensifiée.

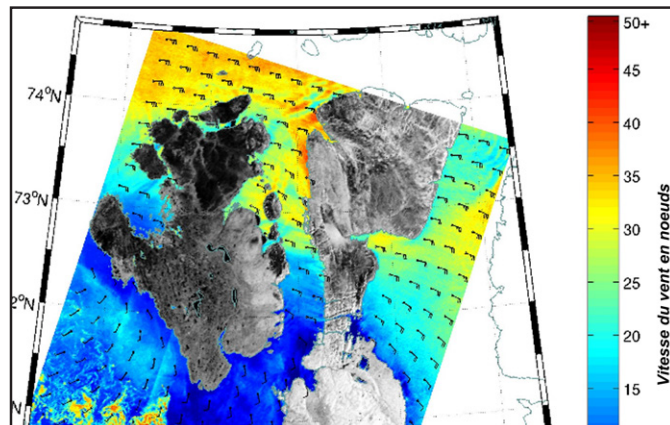


Figure 69 : Image RADARSAT du 22 septembre 2011, à 17 h 32 UTC, montrant la formation de vents descendants sur la côte est du détroit de Peel. Les vents sont devenus forts le 22 septembre 2011 et ont atteint la force coup de vent lorsque la circulation s'est intensifiée.

8.6.2 Courants, haut fonds et état des glaces

8.6.2.1 Courants

On a signalé un courant d'environ 0,25 nœud vers le sud du côté ouest du détroit de Peel et un courant de la même force vers le nord de son côté est.

8.6.2.2 Haut-fonds

On trouve des haut-fonds dans la baie Browne, entre l'île Hobday et la côte, de même qu'entre les îles Hobday et Dixon.

8.6.2.3 État des glaces

Dans la région maritime de Peel, la débâcle commence au début du mois d'août; le dégagement du secteur s'effectue principalement sous l'effet de la fonte et des vents forts qui font dériver la glace. Les étroits chenaux, comme les détroits de Peel et de Franklin, sont souvent les derniers à devenir libres de glace. Parfois, de la glace y persiste toute l'année, et il devient alors presque impossible d'y naviguer. À certaines occasions, de la glace dense bloque l'embouchure nord du détroit de Peel; le détroit de Bellot est alors le seul chemin praticable pour entrer dans le détroit en provenance de l'est.

Dans cette région, l'englacement débute à la mi-septembre par endroits, mais le gros de la glace commence à se former au début d'octobre dans le détroit de Barrow. À la fin d'octobre, la couverture glacielle est généralement consolidée dans la majeure partie de la région.



Les eaux froides de l'océan Arctique. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

8.7 Région maritime de Larsen

La région maritime de Larsen, composé du détroit de Larsen et du détroit de Victoria, est une voie maritime arctique dans la région du Kitikmeot, au Nunavut. Elle se situe au sud de l'île Prince of Wales, à l'ouest de la péninsule de Boothia, au nord de l'île King William et à l'est de l'île Gateshead.



Figure 70 : Effets locaux pour la région maritime de Larsen.

8.7.1 Vents et conditions météorologiques

Pendant les mois d'été, des vents du nord-ouest de force coup de vent soufflent sur les détroits de Victoria et de Larsen. Le havre Weld, au sud des îles Tasmania, offre un bon abri contre les vents de toutes directions.

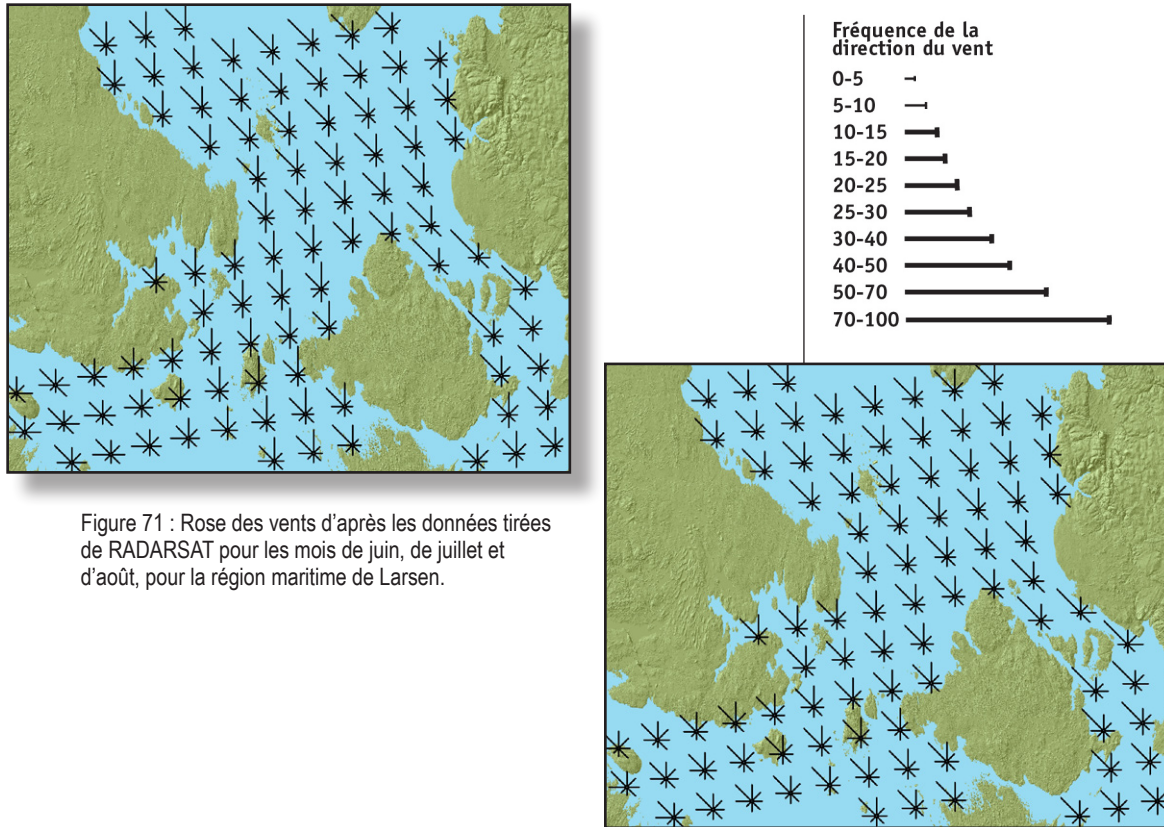


Figure 71 : Rose des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août, pour la région maritime de Larsen.

Figure 72 : Rose des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de septembre, d'octobre et de novembre, pour la région maritime de Larsen.

8.7.2 Marées, haut-fonds et état des glaces

8.7.2.1 Marées

Des rides de marée se forment à une profondeur de 40 m autour des îles Tasmania.

8.7.2.2 Haut-fonds

Des haut-fonds sont présents autour des îles Tasmania, au nord de la pointe M'Clintock, dans la partie nord-est de la baie Erebus, au nord et au nord-est de la pointe De Haven, entre les îles Taylor et Admiralty, de même qu'à l'extérieur de l'embouchure de la baie Pasley.

8.7.2.3 État des glaces

Comme le climat est légèrement plus doux dans le détroit de Victoria qu'il ne l'est dans les régions plus au nord, la fonte et l'érosion continuelles de la glace font en sorte que le détroit ne devient pas encombré de glace. Des quantités importantes de glace de première année se forment entre les vieux floes, mais l'été, le déglacement est substantiel. Des flaques d'eau commencent à se former à la mi-juin, mais ce n'est qu'au début d'août que la débâcle survient vraiment. Le processus s'enclenche dans les détroits de Victoria et de James Ross, puis s'étend vers le nord au détroit de M'Clintock. La glace bouge peu, car les vents sont principalement faibles, quelle que soit la saison. Toutefois, si une circulation persistante se forme, la banquise peut être poussée d'un côté du chenal et détruire toute la glace pourrie s'y trouvant, créant ainsi de nombreux chenaux sur le côté exposé au vent.

Les vents d'est soufflant à la fin d'août ou en septembre peuvent dégager le détroit de Larsen et la côte ouest de l'île Prince of Wales tout en créant une ceinture de vieille glace lourde le long de la côte de l'île Victoria. L'englacement se produit entre le milieu et la fin de septembre et se traduit par la formation de vastes zones de glace de première année qui fondra facilement l'été suivant. Les vents du nord-ouest poussent la glace du détroit de Larsen dans les détroits de Victoria et de James Ross; les bateaux naviguant dans cette région se voient alors obligés d'attendre tard dans la saison avant de pouvoir poursuivre leur chemin vers l'ouest. La mer commence à geler de nouveau à la mi-octobre, mais les vents du nord peuvent bloquer le passage beaucoup plus tôt en poussant la glace contre la côte.

Conseils aux navigateurs :

Dans ces eaux, la glace est souvent confinée à des zones bien définies qui sont indiquées sur les cartes de glace, et elle peut donc être évitée. Il est dangereux de naviguer dans l'obscurité sur des eaux où se trouve de la banquise.



Un jour ensoleillé en voilier. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

8.8 Région maritime d'Admiralty

La région maritime d'Admiralty comprend le bras Admiralty, plan d'eau situé entre les péninsules Brodeur et Borden, sur l'île de Baffin. Cet étroit bras en forme de croissant de lune compte quelques fiords le long de ses côtes dont l'un, le détroit d'Adams, abrite la petite communauté d'Arctic Bay.

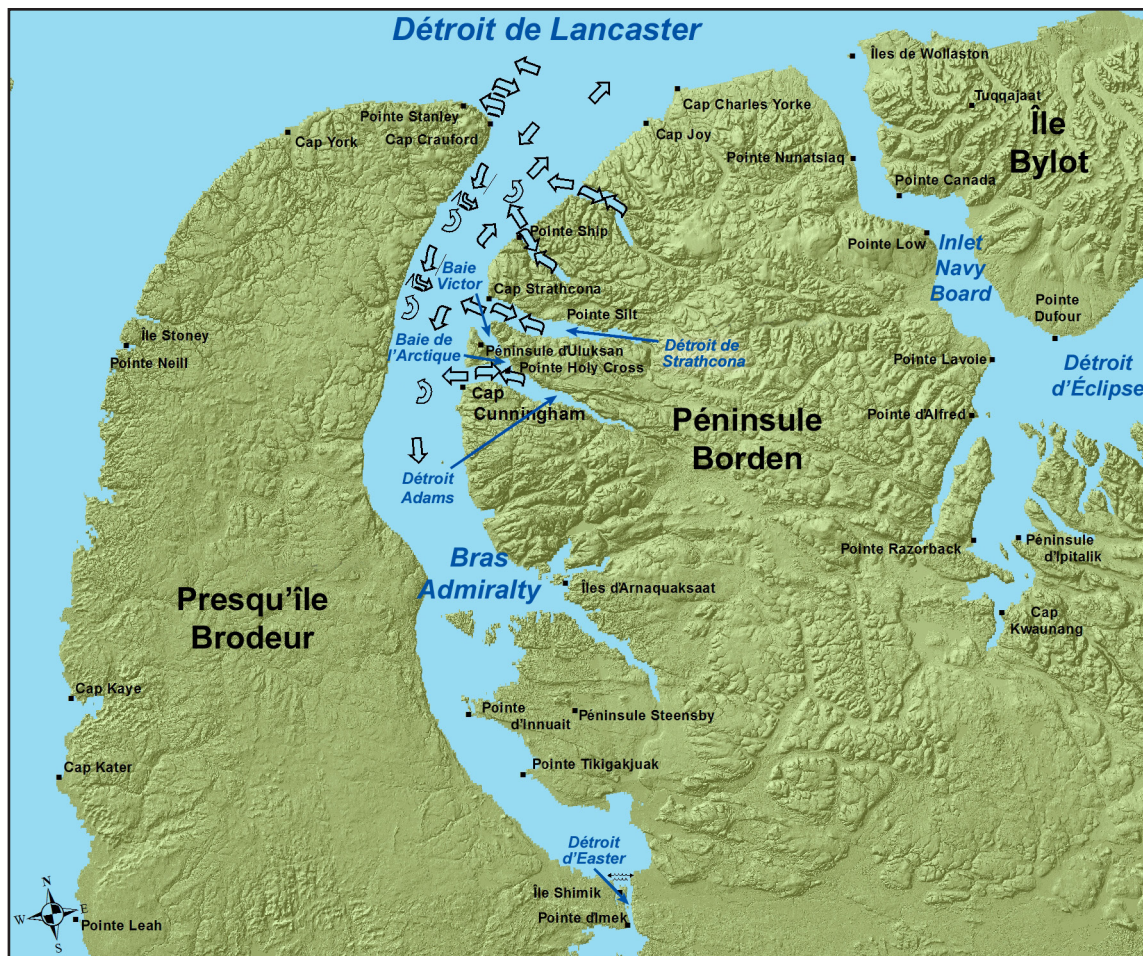


Figure 73 : Effets locaux pour la région maritime d'Admiralty.

8.8.1 Vents et conditions météorologiques

La forme du bras Admiralty et sa position géographique déterminent le régime des vents locaux.

Le saviez vous?

L'été, des épaulards sont souvent présents le long de la côte ouest du bras Admiralty.

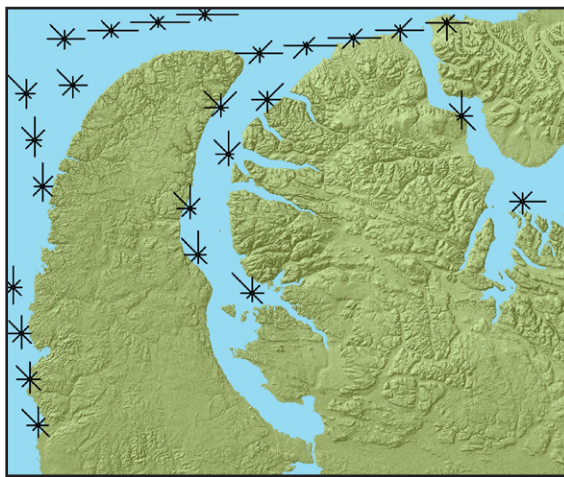


Figure 74 : Rose des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août, pour la région maritime d'Admiralty.

Fréquence de la direction du vent

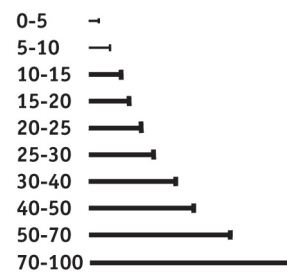


Figure 75 : Rose des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de septembre, d'octobre et de novembre, pour la région maritime d'Admiralty.

8.8.1.1 Configuration de la circulation d'est

La circulation d'est dans le détroit de Lancaster se divise autour de l'extrémité nord de la presqu'île Brodeur, où une partie des vents continuent à souffler vers l'ouest en direction du détroit de Lancaster, et l'autre partie, vers le sud pour envahir le bras Admiralty. Les vents du nord-est de modérés à forts continuent à souffler le long du côté ouest de l'inlet, tandis que sa côte est peut être totalement calme.

8.8.1.2 Configuration de la circulation du sud-est

Une circulation du sud-est n'est pas favorable à la navigation dans le bras Admiralty car celle-ci souffle sur presque tout le plan d'eau. Un effet de canalisation est observé sur les inlets et les détroits, du côté est du bras Admiralty. Par conséquent, des navigateurs ont signalé des vents beaucoup plus forts dans les détroits de Strathcona et d'Adams que dans le bras Admiralty.

8.8.1.3 Configuration de la circulation du nord-est

Les vents du nord-est peuvent se renforcer de forts à force quasi coup de vent sur la partie nord du bras Admiralty en raison de l'effet de canalisation causé par sa configuration nord-est à sud-ouest. La même chose se produit dans la baie Victor, là où les vents deviennent du nord. Les vents du nord-est peuvent également produire un jet de barrière montagneuse lorsqu'ils soufflent contre la côte ouest escarpée dans la partie nord du bras. Il est possible de se mettre à l'abri contre les vents forts du nord-est dans n'importe quel détroit le long de la côte est.

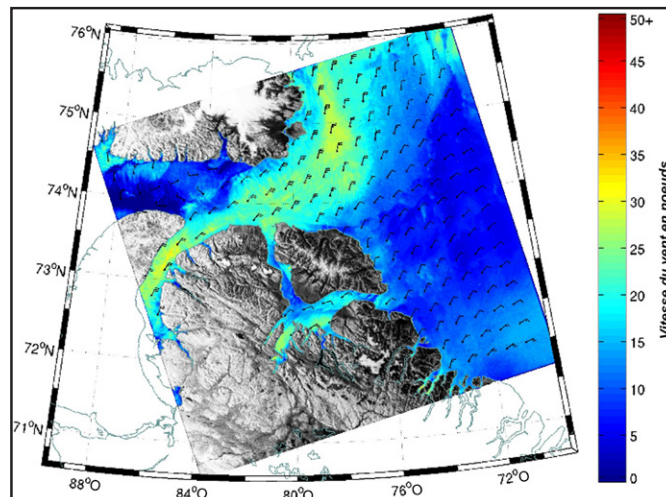


Figure 76 : Image RADARSAT du 7 septembre 2010, à 22 h 26 UTC, montrant une canalisation des vents et la formation d'un jet de barrière montagneuse.

8.8.1.4 Configuration de la circulation du nord-ouest et d'ouest

Le bras Admiralty n'est généralement pas sujet aux vents du nord-ouest; toutefois, quelques effets locaux sont observés avec cette circulation. Ceux-ci comprennent un effet de coin à l'entrée du bras Admiralty (près du cap Crauford) et la possibilité d'une étroite bande de vents modérés descendants du nord-ouest le long du côté ouest du bras. Les navigateurs qui quittent le bras pour entrer dans le détroit de Lancaster doivent faire preuve de prudence, car ils pourraient faire face à une augmentation marquée de la vitesse des vents, ceux-ci passant de légers à forts du nord-ouest.

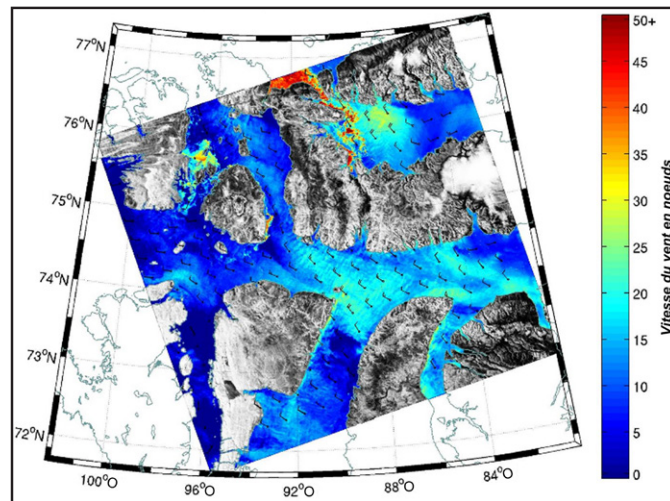


Figure 77 : Image RADARSAT du 9 septembre 2010, à 23 h 08 UTC, montrant des vents descendants du côté ouest du bras Admiralty qui accompagnent une circulation du nord-ouest.

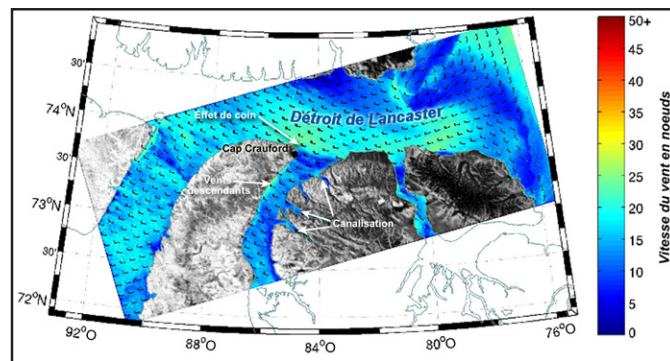


Figure 78 : Image RADARSAT du 16 août 2012, à 22 h 47 UTC, montrant une canalisation des vents du nord-ouest dans les inlets et les détroits du côté est du bras Admiralty.

8.8.1.5 Configuration de la circulation du sud-ouest et du sud

Tout comme les vents du nord-est, les vents du sud-ouest se renforcent sur la partie nord du bras Admiralty en raison de l'effet de canalisation. Les vents les plus forts sont observés à l'entrée nord du bras et ceux-ci peuvent se propager sur de nombreux kilomètres vers le nord-est jusque dans le détroit de Lancaster. Les vents du sud ou du sud-ouest tournent généralement vers l'ouest à l'entrée du détroit d'Adams, puis reprennent leur direction initiale à l'entrée de la baie de l'Arctique.

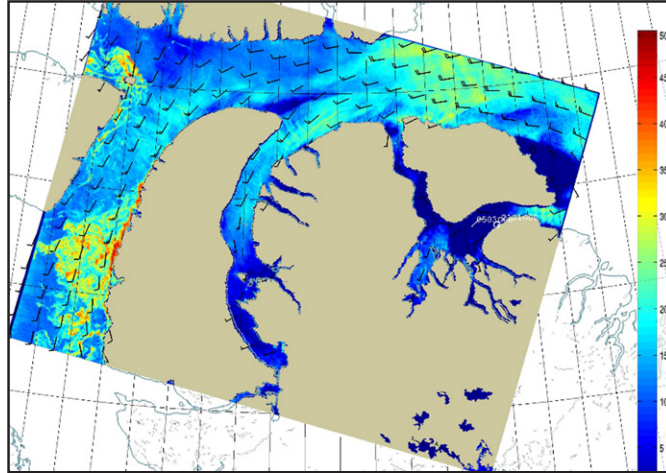


Figure 79 : Image RADARSAT du 24 août 2014, à 12 h 25 UTC, montrant des vents de plus forte intensité à l'entrée nord du bras Admiralty causés par l'effet de canalisation.

8.8.1.6 Arctic Bay

Le hameau de Arctic Bay est presque enclavé par les hautes collines qui entourent les eaux de sa baie. Dans la partie nord de la presqu'île Brodeur, où se trouve le hameau, les montagnes peuvent s'élever jusqu'à 1 300 m. La montagne à sommet plat King George V (à près de 600 m de hauteur) domine le paysage au sud-est de la communauté.



Communauté de Arctic Bay. Photo gracieuseté du gouvernement du Nunavut.

Les résidents de Arctic Bay indiquent que par le passé, les vents forts arrivaient graduellement, mais que de nos jours, ils s'engouffrent plus rapidement dans la région et sans avertissement. De plus, ils ont tendance à durer plus longtemps qu'avant. Du brouillard est souvent observé dans Arctic Bay et dans le détroit d'Adams.

Vents du sud-est et d'est

Des vents intenses accompagnent une circulation du sud-est en raison de la combinaison d'un fort gradient de pression et de l'effet de canalisation dans le détroit d'Adams, et de l'effet de coin autour de la bordure de la montagne King George V. Ces vents intenses sont plus marqués à haute altitude au nord et à l'ouest de la communauté.

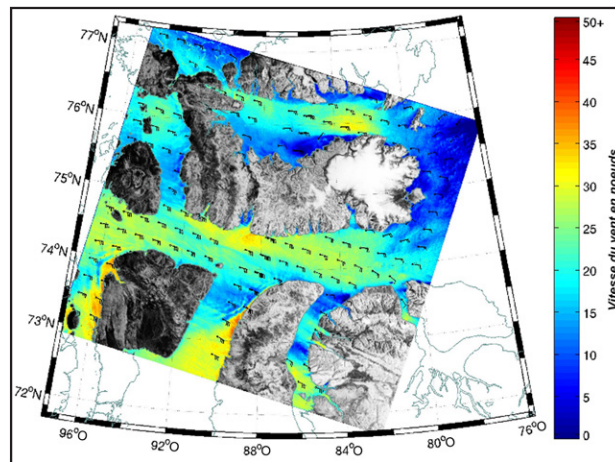


Figure 80 : Image RADARSAT du 22 septembre 2011.

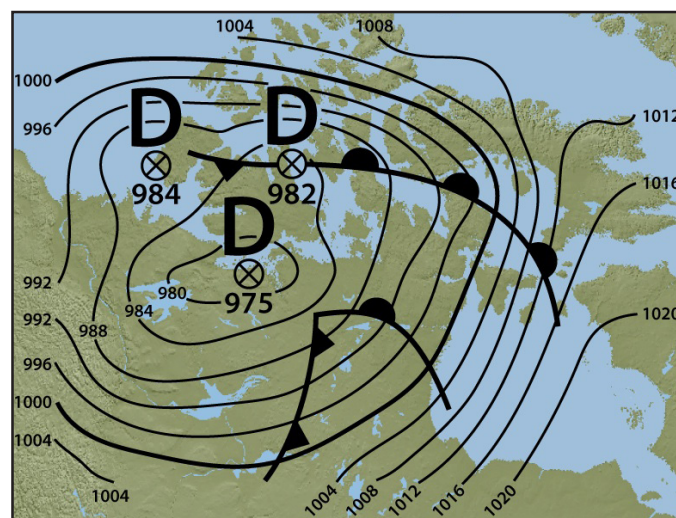


Figure 81 : Analyse de surface du 22 septembre 2011.

Image RADARSAT (haut) et analyse de surface (bas) enregistrées le 22 septembre 2011. Des vents forts de terre du sud-est ont été signalés le long des fjords du côté est du bras Admiralty, y compris le détroit d'Adams; la station météorologique de Arctic Bay a signalé des vents du sud-est de 30 noeuds.

Vents du nord-ouest et d'ouest

Les vents du nord-ouest et d'ouest peuvent être aussi forts que les vents du sud-est en raison du fort gradient de pression et de l'effet de canalisation dans le détroit d'Adams.

Conseils aux navigateurs :

Les résidents de Arctic Bay évitent généralement de partir en mer lorsque le ciel semble sombre et menaçant sur le détroit d'Adams.

8.8.2 Vagues, marées et courants, et état des glaces

8.8.2.1 Vagues

Les vagues les plus destructrices surviennent avec une circulation du sud-ouest en raison de la présence d'un long fetch. Heureusement, même si la baie de l'Arctique est ouverte sur son côté sud-ouest, son côté sud-est est protégé par une longue et étroite péninsule se terminant par le cap Holy Cross Point. Une bonne partie de l'érosion côtière observée par les résidents de la baie de l'Arctique est attribuable aux vents forts du sud-ouest qui accompagnent les tempêtes à la fin de l'été ou au début de l'automne, lorsque l'eau est libre.

8.8.2.2 Marées et courants

Les plus importantes marées hautes dans le bras Admiralty ont lieu à la pleine lune, plus particulièrement aux environs du solstice d'été, où le courant peut atteindre 4 noeuds. Les courants de marée sont également forts dans la partie nord du détroit d'Easter et peuvent même déclencher la débâcle au mois de juin.

Les marées et les vents influent sur le mouvement des glaces, surtout dans les chenaux étroits comme le détroit d'Adams. Les courants de marée dans le détroit sont forts et peuvent changer de direction soudainement, ce qui fait échouer de gros blocs de glace le long des rives. Les vents d'ouest qui soufflent à contre-courant de la marée descendante dans le détroit peuvent également occasionner un embâcle à l'entrée de la baie de l'Arctique. Des rides de marée ont été signalées au large du cap Holy Cross Point, et la navigation peut être difficile dans la baie de l'Arctique et le détroit d'Adams lorsque des vents d'ouest ou d'est soufflent contre le courant de marée.

Un faible courant vers le sud qui arrive dans le bras Admiralty depuis le détroit de Lancaster peut être observé le long de la côte ouest du bras. Le fort courant vers le nord-nord-est qui sort du bras et se jette dans le détroit de Lancaster peut être observé près de la côte de la péninsule Borden.



Figure 82 : Détroit d'Adams.

8.8.2.3 État des glaces

Dans la baie de l'Arctique, la débâcle a normalement lieu à la mi-juillet, et l'englacement, au début d'octobre. Le bras Admiralty est généralement libre de glace de la mi-août au début d'octobre; toutefois, durant les années où il y a une forte concentration de glace, seule la partie nord du bras est libre de glace. Des icebergs sont souvent observés dans le bras. L'englacement dans le détroit d'Adams aurait lieu quelques jours plus tard que dans la baie de l'Arctique. Des radeaux de glaces peuvent être poussés dans le détroit par les vents d'ouest et bloquer l'entrée de celui-ci.

8.9 Région maritime de Navy Board

L'inlet Navy Board est un plan d'eau qui sépare le côté ouest de l'île Bylot de l'île de Baffin. Il s'étire vers le sud depuis le détroit de Lancaster jusqu'au détroit d'Éclipse.

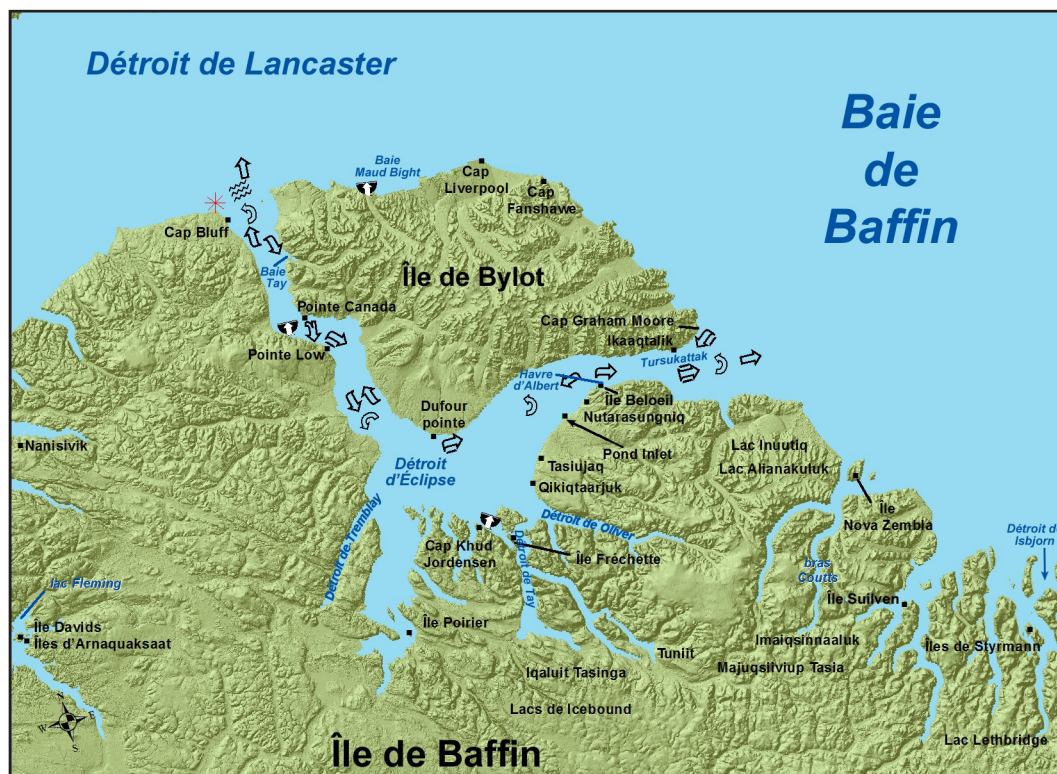


Figure 83 : Effets locaux pour la région maritime de Navy Board.

8.9.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents dans l'inlet Navy Board dépendent largement de la configuration et de la position géographique de celui-ci. Connu pour l'accélération de ses vents, ce chenal étroit est aligné du nord au sud de sorte que les vents qui proviennent de ces directions sont fortement touchés par l'effet de canalisation.

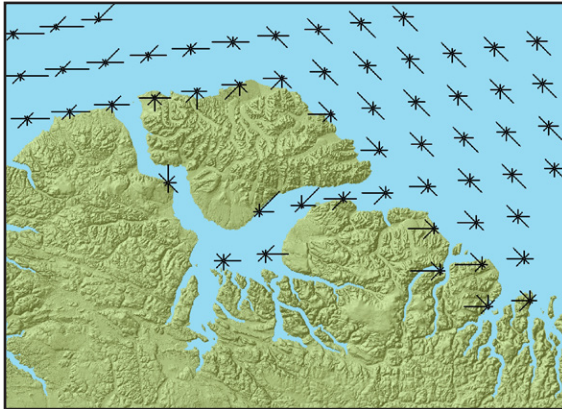


Figure 84 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de juin, de juillet et d'août pour la région maritime de Navy Board.

Fréquence de la direction du vent

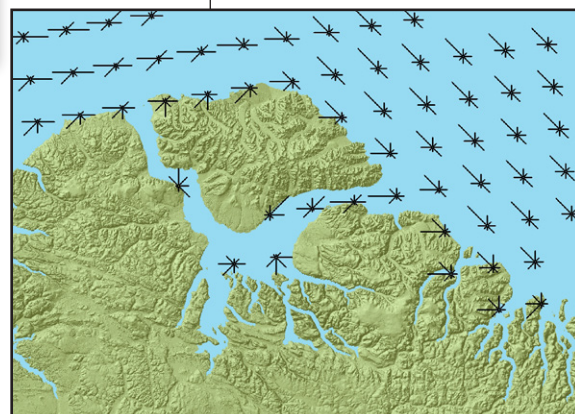
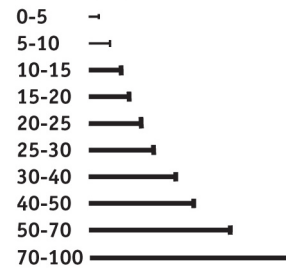


Figure 85 : Roses des vents d'après les données tirées de RADARSAT pour les mois de septembre, d'octobre et de novembre pour la région maritime de Navy Board.

8.9.1.1 Configuration de la circulation du nord, du nord-est et du nord-ouest

Des vents de forts à force coup de vent peuvent souffler sur la région lorsque les effets locaux s'additionnent à ceux d'un intense système dépressionnaire avec une forte circulation du nord, du nord-est ou du nord-ouest. Les vents du nord peuvent subir des effets de canalisation et de couloir dans l'inlet Navy Board (leur vitesse pouvant atteindre 25 noeuds), tandis que des vents légers du nord-est soufflent juste au-delà de son entrée.

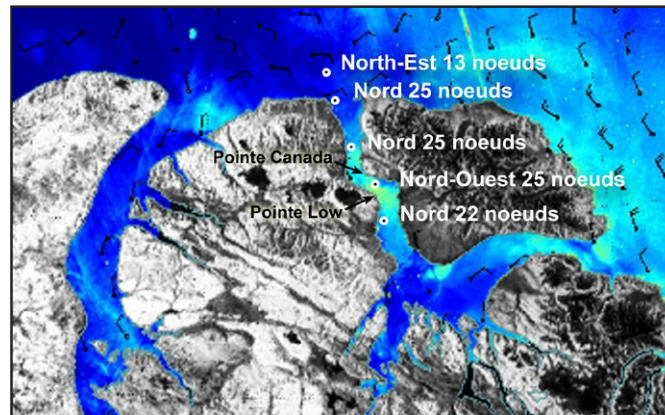


Figure 86 : Image RADARSAT du 31 juillet 2011.

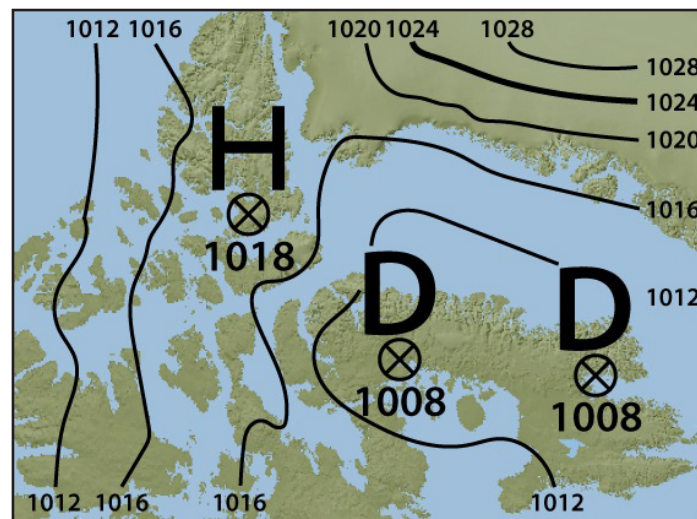


Figure 87 : Analyse de surface du 1^{er} août 2011.

Image RADARSAT (haut) du 31 juillet 2011 et analyse de surface (bas) effectuée le 1^{er} août 2011. L'intensité des vents a augmenté entre le cap Canada Point et le cap Low Point, au milieu de l'inlet Navy Board. En plus de subir l'effet de canalisation, les vents se sont également renforcés en raison de l'effet de couloir et de la convergence côtière, laquelle survient lorsque les vents du nord soufflent sur la côte au nord du cap Low Point et tournent pour converger avec les vents qui soufflent sur l'eau. La différence de pression entre les îles Devon et Bylot était de presque 10 mb.

8.9.1.2 Configuration de la circulation d'ouest et d'est

L'inlet Navy Board est à l'abri des vents d'ouest, du sud-ouest, d'est et du sud-est, lesquels peuvent augmenter de vitesse sur les détroits de Lancaster et d'Éclipse, mais s'apaiser de façon marquée sur la baie. Les navigateurs doivent faire preuve de prudence lorsqu'ils quittent l'inlet Navy Board pour se rendre dans le détroit de Lancaster alors que les vents légers sur le détroit proviennent d'est ou d'ouest, car ceux-ci peuvent soudainement se renforcer de modérés à forts. La baie Tay offre une protection contre tous les vents et les glaces dérivantes.

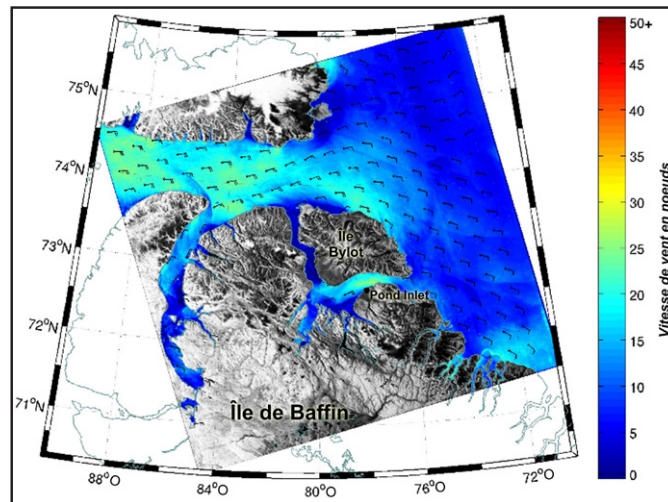


Figure 88 : Image RADARSAT du 20 août 2012, à 22 h 30 UTC.

Événement important : le 11 août 2012

« Nous parvenons à trouver des eaux plus dégagées près de la partie est du détroit [de Lancaster]. Les vents y demeurent légers et l'eau y est calme. Le brouillard s'y lève pendant des périodes de courte durée, jamais pendant très longtemps. Dès que nous sortons de l'inlet Navy Board, les vents froids d'ouest nous soufflent droit au visage... Nous louvoyons à travers les glaces pendant un certain temps, puis naviguons de nouveau en eau libre avec des vents glaciaux de 25 noeuds qui nous fouettent le visage. » [Traduction] – Mark van de Weg

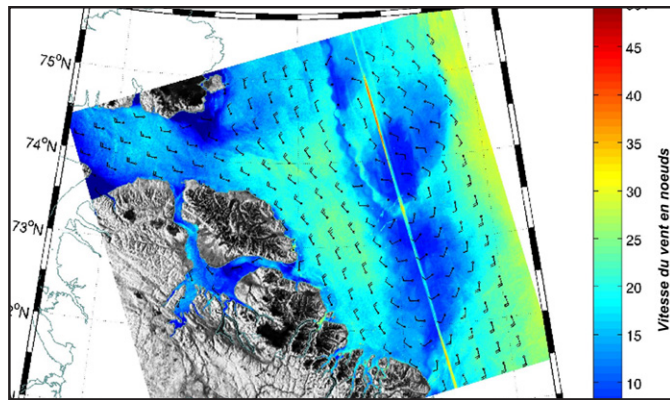


Figure 89 : Image RADARSAT du 12 août 2012.

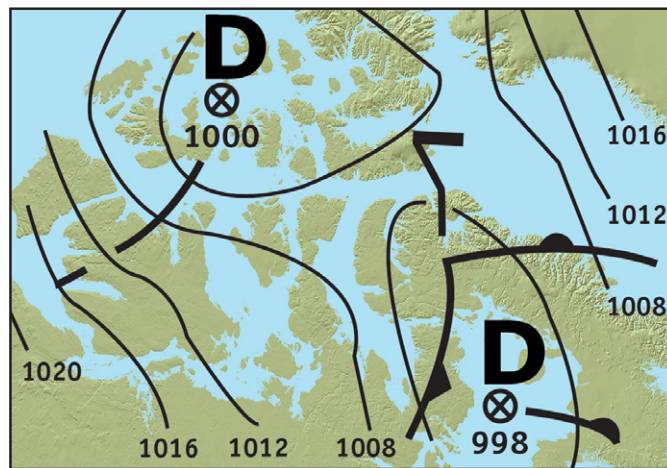


Figure 90 : Analyse de surface du 12 août 2012.

Image RADARSAT (haut) et analyse de surface (bas) enregistrées le 12 août 2012. Les conditions étaient relativement calmes dans l'inlet Navy Board (seule une légère augmentation de l'intensité des vents était observée à son point de sortie), mais les navigateurs ont rencontré des vents d'ouest de 25 noeuds sur le détroit de Lancaster.

8.9.2 Marées, hauts-fonds et état des glaces

8.9.2.1 Marées

On a signalé que les courants de marée produisaient des rides de marée dans les environs de l'île Wollaston et dans l'ensemble de l'entrée nord de l'inlet Navy Board.

8.9.2.2 Hauts-fonds

Des hauts-fonds se trouvent au nord-est de Bluff Head.

8.9.2.3 État des glaces

L'inlet Navy Board est généralement libre de glace de la fin août à la fin septembre, mais un peu de glace peut tout de même être présent. Les restes de glace dans l'inlet peuvent rendre la navigation difficile pour les petites embarcations.

l'extrémité est du détroit d'Éclipse. Les circulations d'est et du sud-est peuvent se renforcer de forts à force coup de vent, même si le flux synoptique est relativement faible, et tournent généralement vers le nord-est après l'île Beloeil en raison de la forme du détroit. Une vitesse de 25 noeuds a été signalée pour les vents d'est qui subissent un effet de coin autour de la pointe sud-est de l'île Bylot (cap Graham Moore) en présence d'une faible circulation d'est.

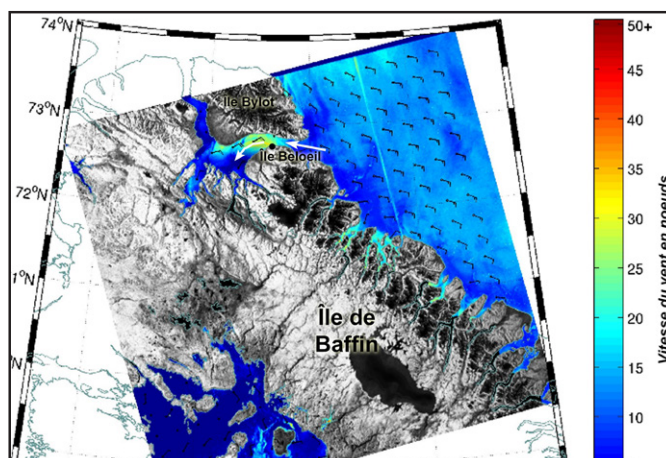


Figure 92 : Image RADARSAT du 4 août 2011, à 22 h 18 UTC. Une circulation du sud relativement faible a généré des bandes de vents forts d'est dans le détroit d'Éclipse et des vents d'est nord-est de près de 20 noeuds à Pond Inlet, dans la partie ouest du détroit.

8.10.1.2 Configuration de la circulation d'ouest

Une circulation d'ouest ou du nord-ouest peut souvent générer des vents de terre qui subissent des effets de canalisation et de couloir à l'embouchure du détroit d'Éclipse. Avec cette circulation, les vents subissent un effet de coin autour de la pointe sud-ouest de l'île Bylot (pointe Dufour).

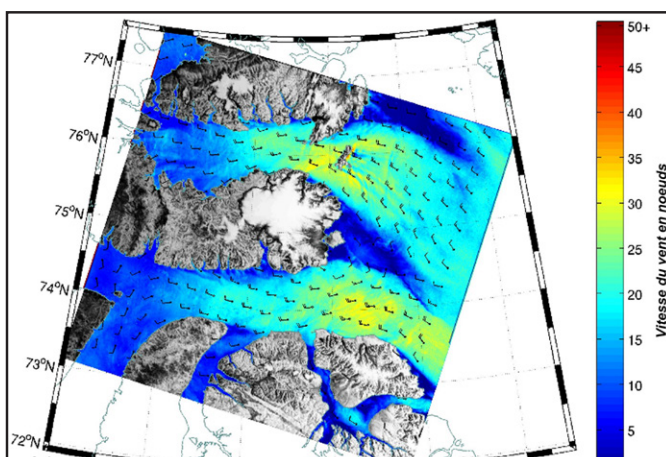


Figure 93 : Image RADARSAT du 3 septembre 2012, à 12 h 25 UTC, montrant des vents de terre qui subissent des effets de canalisation et de couloir à l'embouchure du détroit d'Éclipse et qui s'accompagnent d'une circulation d'ouest ou du nord-ouest.

8.10.1.3 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest

Les vents du nord et du nord-ouest sont canalisés dans l'inlet Navy Board, mais ils diminuent d'intensité dans le détroit d'Éclipse.

Le meilleur abri contre tous les vents se trouve dans le havre Albert, situé entre l'île Beloeil et la côte du détroit d'Éclipse.

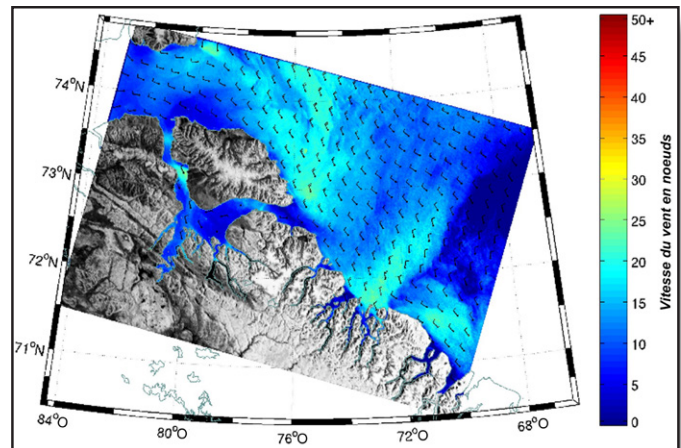
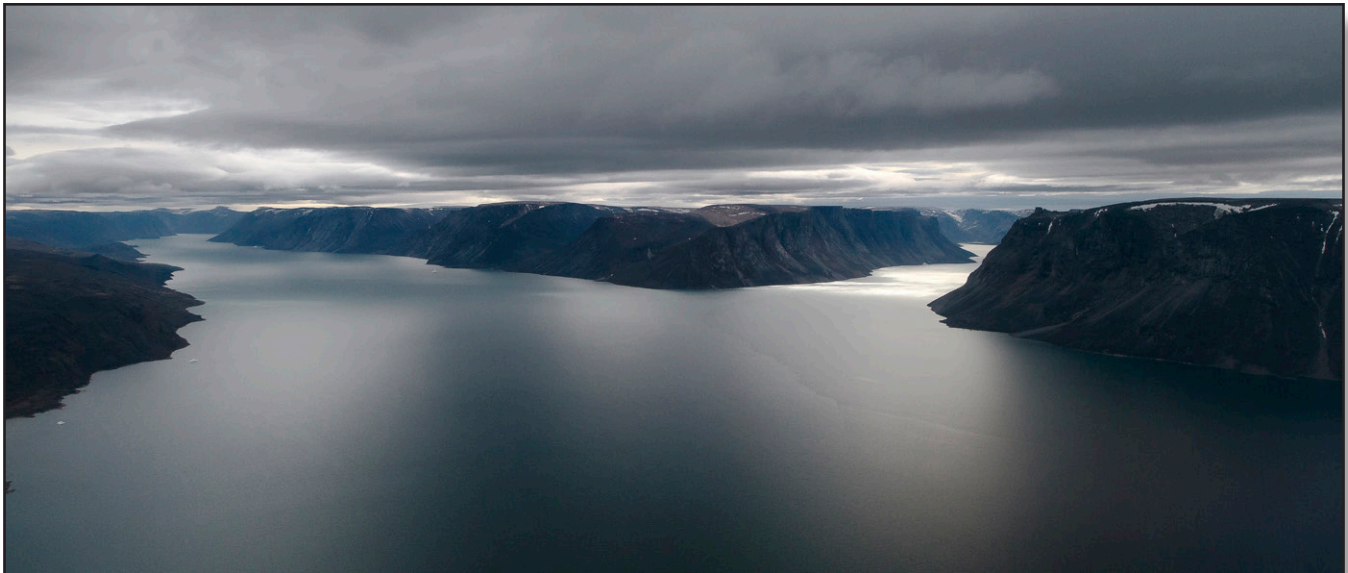


Figure 94 : Image RADARSAT du 11 septembre 2012, à 11 h 52 UTC. Les vents du nord et du nord-ouest sont canalisés dans l'inlet Navy Board, mais ils diminuent d'intensité dans le détroit d'Éclipse.

8.10.1.4 Pond Inlet

Le hameau de Pond Inlet est situé à la pointe nord de l'île de Baffin, sur la rive du détroit d'Éclipse.

Les étés dans le bras sont caractérisés par 24 heures d'ensoleillement du début de mai jusqu'au début d'août, et les températures terrestres varient de 5 à 15 °C. Le brouillard peut s'avérer une préoccupation à la fin de l'été, mais durant l'automne, les conditions sont souvent très venteuses et il est plus susceptible de pleuvoir ou de neiger.



Communauté de Pond Inlet. Photo gracieuseté du gouvernement du Nunavut.

L'emplacement de Pond Inlet fait en sorte qu'il se trouve près d'un endroit important dans le détroit de Davis et la baie de Baffin où se dissipent les tempêtes. Pond Inlet n'est généralement pas exposé aux vents forts qui accompagnent ces tempêtes (probablement en raison de la topographie du terrain environnant), mais des vents forts peuvent y souffler dans les rares cas où un système dépressionnaire se trouvant au sud ou au sud-ouest de la région se déplace vers le nord. Des vents forts sont également observés lorsqu'une dépression se déplace vers le nord depuis la région de la baie Cambridge jusqu'à l'ouest de l'île Prince of Wales.

Vents d'est et du nord-est

Les vents forts et les vents dominants durant l'été proviennent souvent d'est à nord-est en raison des effets de canalisation et d'entonnoir. Les vents d'est les plus forts sont observés lorsque la pression est basse ou à la baisse dans le bassin de Foxe.

Vents d'ouest et du sud-ouest

Les vents soufflent occasionnellement d'ouest et du sud-ouest, mais ils sont presque toujours légers.

Vents du nord

Les vents du nord sont rares. Une forte circulation du nord peut générer des vents légers du sud à Pond Inlet, fort probablement en raison du tourbillon qui se forme lorsque ces vents sont canalisés dans l'inlet Navy Board et se propagent au large de la côte sud-ouest du détroit d'Éclipse.

8.10.2 Marées et courants, état des glaces et icebergs

8.10.2.1 Marées et courants

Les marées et les courants sont forts et dynamiques dans le détroit d'Éclipse. Les vents d'est et d'ouest peuvent souvent souffler contre les courants de marée dans le détroit.

Les courants de marée dans le bras Pond se déplacent à une vitesse d'environ 2 noeuds vers l'est avec le courant sortant et vers l'ouest, avec le courant entrant.

8.10.2.2 État des glaces et icebergs

Le détroit d'Éclipse est souvent couvert de banquise jusqu'au milieu de l'été et peut être gelé vers la mi-septembre. Toutefois, l'englacement a généralement lieu au début d'octobre. Certains icebergs échouent dans les eaux peu profondes du détroit et peuvent y demeurer pendant plusieurs années avant de dériver dans la baie de Baffin.

Les eaux entourant Pond Inlet sont habituellement libres de glace de la fin août jusqu'à la fin septembre, toutefois, les glaces à la dérive constituent un danger possible pendant toute l'année.

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE – PARTIE 5 : BASSIN FOXE

9. Régions maritimes du bassin Foxe

Le bassin Foxe est un vaste bassin peu profond situé sur le territoire canadien, au nord de la baie d'Hudson, dans le Nunavut, entre l'île de Baffin et la presqu'île Melville. Il est bordé par l'île Southampton au sud. Deux chenaux permettent d'accéder au bassin Foxe depuis le sud, soit le détroit de Roes Welcome et le détroit de Foxe, tandis que le détroit de Fury and Hecla accède au bassin depuis le nord-ouest.

Cette section fournit des renseignements à propos des conditions météorologiques locales, du vent, de l'état de la mer et de l'état des glaces qui sont propres à quatre des cinq secteurs maritimes du bassin Foxe, qui font tous partie intégrante du corridor maritime de transport du Nord : Roes Welcome, Foxe Ouest, Igloolik et Prince Charles.

Au cours de la saison de navigation, les centres de basse pression envahissent le bassin depuis le nord-ouest, l'ouest et le sud-ouest; d'ailleurs, les centres de basse pression qui s'approchent depuis le sud-ouest s'immobilisent souvent sur le bassin. Les centres de haute pression quittent lentement la région. Le gradient de pression moyen sur le bassin est faible au cœur



Figure 1 : Régions maritimes du bassin Foxe.

de l'été, et la configuration de la circulation est, en moyenne, du nord au nord-est. En septembre et en octobre, le gradient de pression augmente, alors que la configuration moyenne de la circulation recule et devient du nord-ouest ou du nord.

Les vents du nord et du nord-ouest prévalent à l'année longue, mais ils sont moins fréquents au cœur de l'été lorsque les vents des autres directions sont presque aussi fréquents. Au cours des mois plus chauds, les brises de terre et de mer sont manifestement présentes le long de la côte. Les coups de vent sont plus rares en juillet et en août, mais soufflent plusieurs jours par mois en septembre et en octobre et sont accompagnés de vents forts du nord-ouest ou d'est à nord-est. Les vents soufflant de l'eau peuvent être assez froids en juillet, alors que les brises de terre peuvent être assez chaudes.

La température moyenne pour les mois de juillet et d'août est d'environ 4 °C, alors que la température de la côte avoisinante peut grimper jusqu'au-dessus de 16 °C et chuter au point de congélation à tout moment. En septembre, la température moyenne chute sous 0 °C et, en octobre, elle avoisine déjà les -10 °C.

Les précipitations qui tombent en juillet et août sont normalement sous la forme de pluie, alors que, à la mi-septembre, il est plus commun d'observer de la neige. Les eaux froides du bassin Foxe stabilisent l'atmosphère en basse altitude empêchant la formation d'averses (convection) dans la région au cours de l'été. Le brouillard est plus fréquent en juillet et en août et se forme lorsque les vents sont principalement du sud et du sud-est.

Conseils aux navigateurs :

Des centaines de kilomètres carrés de glace ramassent des sédiments marins lorsqu'elle s'échoue à la marée basse dans les eaux de hauts-fonds et les battures du bassin Foxe, ce qui leur donne leur apparence sale. Au début de la saison navigable, les saletés supplémentaires, qui contiennent des particules de roches, n'ont pas d'incidence sur la navigabilité de la banquise. À mesure que la fonte se poursuivra, cependant, le niveau de concentration des saletés augmente dans la glace entourant les particules en raison de la chaleur par rayonnement qu'elles ont absorbé. À la fin août et au début de septembre, les floes ressemblent à des nids d'abeille et nombre d'entre eux contiennent de l'eau de fonte; les floes sont ainsi moins résistants aux brise-glaces.

L'eau du bassin Foxe circule généralement dans le sens contraire d'une montre, ce qui envoie un débit net d'eau au sud dans le détroit d'Hudson. Un courant circule depuis le détroit d'Hudson jusqu'au détroit de Foxe, puis bifurque au nord pour suivre le littoral est du bassin pour ensuite aller vers le sud le long du littoral ouest où il entre de nouveau dans le détroit d'Hudson. Un courant beaucoup plus fort circule dans le bassin Foxe en raison de l'arrivée d'eau glacée du golfe de Boothia par le détroit de Fury and Hecla; ce courant circule vers le sud le long du littoral ouest pour entrer dans la baie d'Hudson. À cet endroit, le courant joint la circulation cyclonique avant de sortir et de se fondre dans les eaux de surface qui se dirigent vers le sud-est le long du côté sud du détroit d'Hudson.

9.1 Région maritime Roes Welcome

Le détroit de Roes Welcome divise le continent, à l'ouest, de l'île Southampton, à l'est. Les caractéristiques topographiques, y compris les collines pouvant atteindre 550 m sur la péninsule de Melville et plus loin dans les terres au sud-ouest, déterminent les conditions météorologiques locales. Les vallées entre les collines créent des corridors dans lesquels s'accroissent les vents du nord-ouest et du sud-est. De plus, les collines d'environ la même altitude dans le nord de l'île Southampton renforcent l'effet de canalisation dans le détroit de Roes Welcome.



Figure 2 : Effets locaux pour la région maritime de Roes Welcome.

9.1.1 Vents et conditions météorologiques

9.1.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest

Cette circulation est normalement générée derrière des tempêtes qui envahissent le bassin Foxe depuis l'ouest ou le sud-ouest. Les vents sont plus forts en raison de l'effet de canalisation créé par la topographie locale et de l'effet de couloir causé par le forçage synoptique. Les ondes sous le vent sur un image RADARSAT indiquent que la vitesse des vents fluctue en aval lors de certaines conditions atmosphériques.

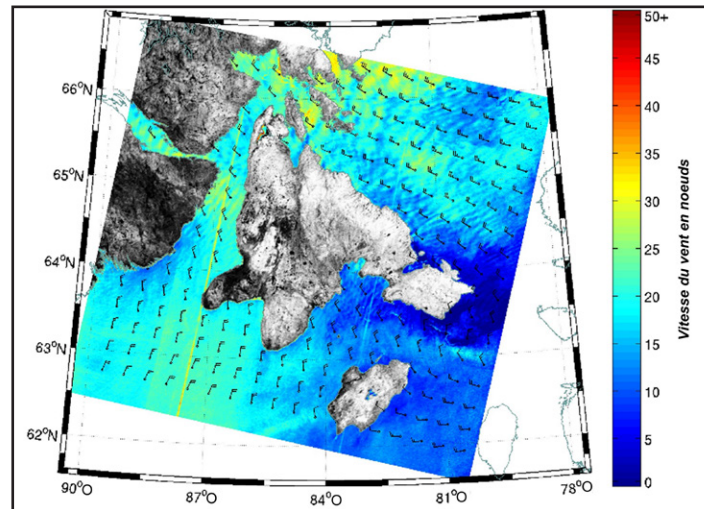


Figure 3 : Image RADARSAT du 2 septembre 2012.

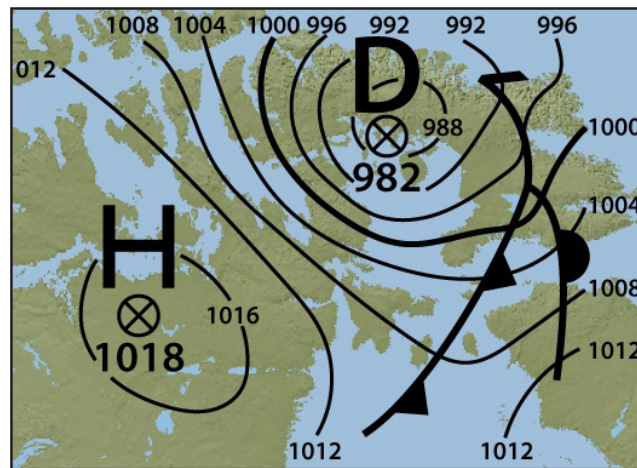


Figure 4 : Analyse de surface du 2 septembre 2012.

L'image RADARSAT (ci-dessus) et l'analyse de surface (ci-dessous) indiquent une intense dépression s'approchant depuis l'ouest pour envahir le nord de la zone du bassin Foxe le 2 septembre 2012. On observe la zone de haute pression au sud-ouest de la dépression. L'image RADARSAT montre des ondes sous le vent (bandes ondulées) sur le détroit de Roes Welcome, au nord-est de l'île Southampton ainsi que dans la baie Wager, la baie Repulse, le bras Lyon et le détroit Frozen. Des vents de force quasi-coup de vent ont soufflé sur le détroit Frozen.

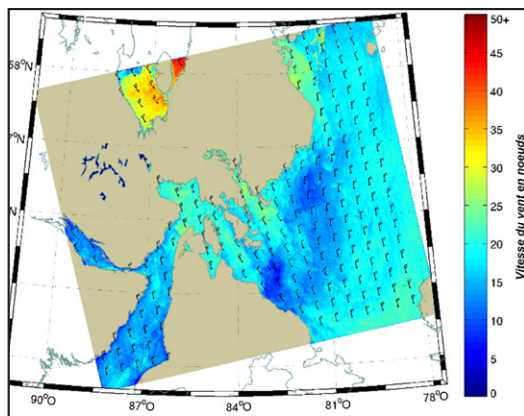


Figure 5 : Image RADARSAT du 17 septembre 2013.

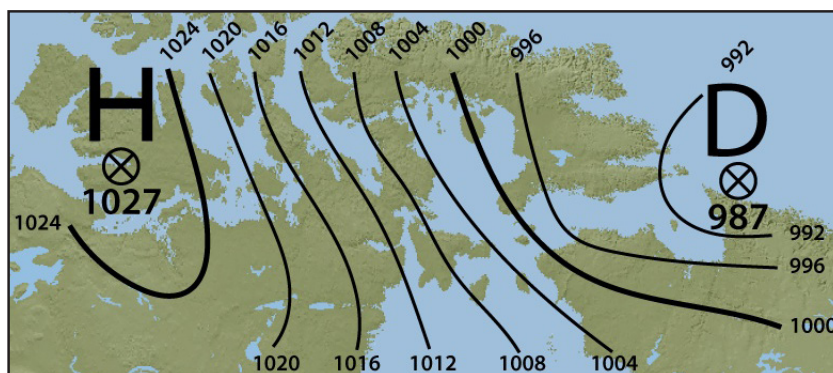


Figure 6 : Analyse de surface du 28 septembre 2013.

L'image RADARSAT (ci-dessus) et l'analyse de surface (ci-dessous) ont été générées les 17 et 18 septembre 2013 respectivement; on y voit une configuration de la circulation du nord au cours de laquelle une dépression passant au sud du bassin Foxe pour envahir le détroit de Davis a occasionné des vents de modérés à forts dans la baie Repulse, le détroit Frozen et le bras Lyon. L'effet de canalisation et l'effet de couloir ont renforcé les vents lorsqu'ils ont soufflé dans les collines. Dans la baie Repulse, on a enregistré des vents forts de nord à nord-ouest de 20 à 25 nœuds soufflant en rafales à 34 nœuds pendant près de deux jours. Toutefois, la circulation synoptique n'était pas très forte. Les vents sont tombés lorsque le centre de haute pression a traversé la région; la pression a d'ailleurs augmenté à 1 025 mb au-dessus du niveau de la mer.

Dans la baie Wager, qui peut souvent être confondu pour une large rivière ou un détroit, les vents du nord-ouest se renforcent souvent à l'entrée en raison des effets de canalisation amplifiés. Dans ce secteur, les vents peuvent être plus forts de 10 nœuds comparativement aux vents soufflant dans les eaux avoisinantes.

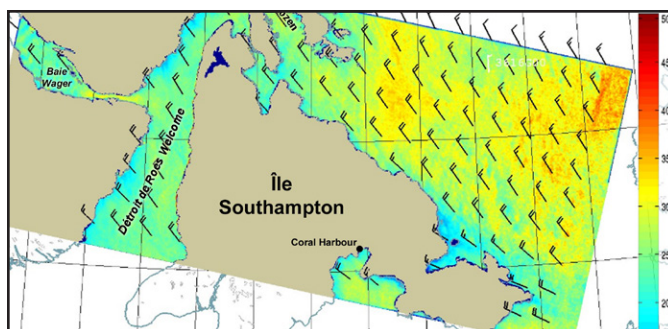


Figure 7 : L'image RADARSAT à grande échelle démontre que les vents du nord-ouest accélèrent dans l'entrée étroite de la baie Wager.

9.1.1.2 Configuration de la circulation d'ouest et du sud-ouest

Cette circulation est normalement générée par des dépressions se dirigeant vers l'est, le sud-est ou au nord de la région Roes Welcome. La circulation du sud-ouest se forme à l'avant de la dépression. Dans le cas d'un front chaud bien défini, les vents du sud-ouest se forment à l'avant du front et persistent après le passage du système jusqu'à ce que la circulation tourne au nord-ouest ou au nord. Dans une circulation du sud-ouest, les terrains élevés de l'île Southampton, de la péninsule de Melville et du continent à l'ouest du détroit de Roes Welcome entraînent souvent la formation d'ondes sous le vent, ce qui indique que la vitesse des vents fluctue près de la surface de l'eau.

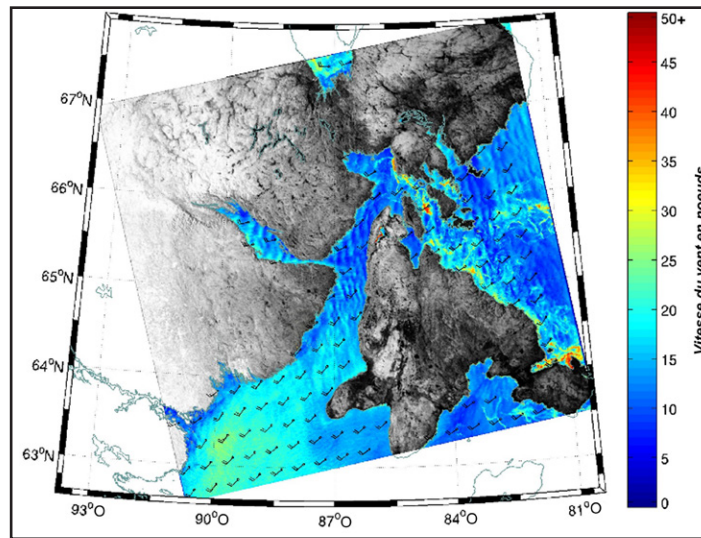


Figure 8 : Image RADARSAT du 1^{er} septembre 2012.

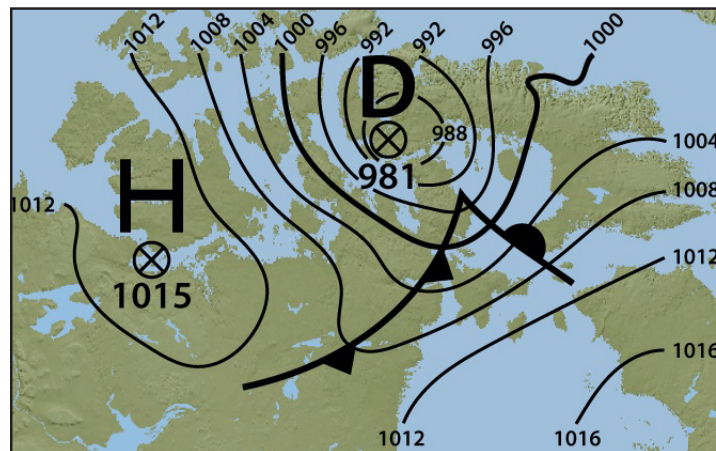


Figure 9 : Analyse de surface du 2 septembre 2012.

L'image RADARSAT, du 1^{er} septembre 2012 (ci-dessus), et l'analyse de surface, prise le jour suivant (ci-dessous), ont été produites après le passage du front froid. Les ondes sous le vent se sont formées presque dans l'ensemble du détroit de Roes Welcome, de la baie Wager, de la baie Repulse, du détroit Frozen et du bras Lyon et peuvent se propager davantage dans la région maritime Foxe Ouest.

Dans une circulation sud-ouest, des vents descendants peuvent se lever le long de la côte nord-est de l'île Southampton. Ces vents sont souvent de 10 à 20 nœuds plus forts que la circulation synoptique et peuvent parfois atteindre la force coup de vent.

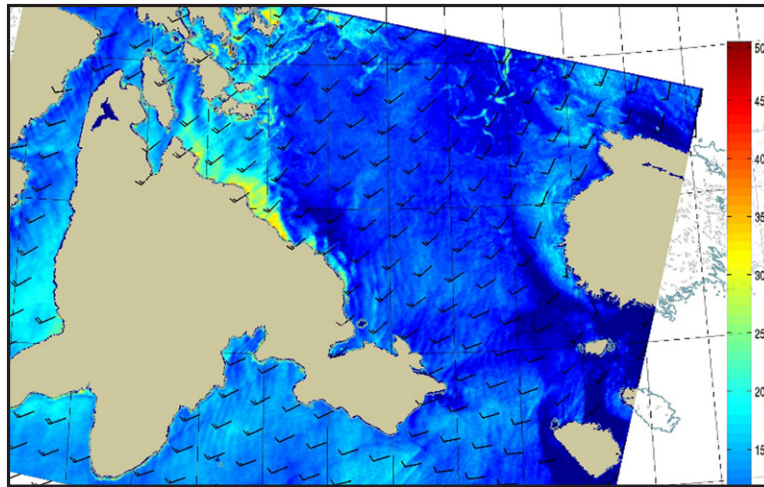


Figure 10 : Image RADARSAT du 25 août 2015.

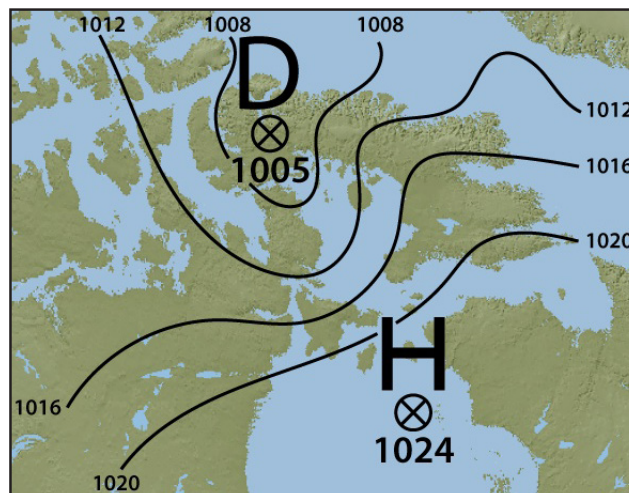


Figure 11 : Analyse de surface du 25 août 2015.

L'image RADARSAT (ci-dessus) et l'analyse de surface (ci-dessous) du 25 août 2015 démontrent que, en présence d'une circulation du sud ou du sud-ouest, des ondes sous le vent et des vents forts descendants se forment le long de la côte nord de l'île Southampton.

9.1.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

9.1.2.2 Marées et courants

Les courants de marée dans les passages de la baie Wager sont si puissants qu'ils peuvent inverser des chutes d'eau et garder ouverts des parcelles de mer toute l'année. Ces étendues d'eau libre attirent beaucoup de bélugas, de narvals, de morses et de phoques.

On observe de forts courants de marée dans le nord du détroit de Roes Welcome; dans les passages de la baie Wager, le courant est de 7 nœuds, alors qu'il circule à la vitesse de 3 nœuds dans le nord-ouest du détroit Frozen, près de Cap Frigid; près de l'entrée est du chenal Hurd et les zones plus étroites du bras Lyon, les courants circulent à une vitesse de 6 nœuds, alors que, près de l'île Bushnan, le courant est de 4 nœuds. Lorsque le courant de marée est très fort, il y a plusieurs remous et tourbillons, principalement du côté sud du détroit.

9.1.2.2 Hauts-fonds

Les hauts-fonds se trouvent le long de la côte de l'île Southampton, depuis Cape Kendall jusqu'à Anchor Cove; au sud-est de Tikilak Point, dans la baie Wager; au nord de la baie Wager, près de l'entrée de Cleveland Harbour; dans la baie Repulse; au nord-est et à l'est de Passage Island et près du Cap Deas, dans le détroit Corner. Dans le bras Lyon, de dangereux rochers et hauts-fonds sont présents dans la Bay of Shoals.

9.1.2.3 État des glaces

Le détroit de Roes Welcome gèle rarement complètement en raison de la force du courant de marée et est ouvert à la navigation à partir du début d'août jusqu'à la fin septembre. Il en va de même pour les passages de la baie Wager; la glace dérivante pose un grave risque à la navigation. Certaines années, le détroit Frozen est ouvert à la navigation seulement en septembre et, lors d'une saison des glaces très grave, le détroit peut rester couvert de banquise lâche au cours de l'été.

9.1.3 Naujaat

La hameau constitué de Naujaat (anciennement Repulse Bay) est située sur le cercle arctique sur la côte nord-ouest de la baie Repulse dans un havre bien abrité dans la baie Talun.

9.1.3.1 Vents et conditions météorologiques

Un corridor de basses terres qui s'étend depuis le nord-ouest jusqu'au sud-est rend Naujaat vulnérable aux vents du nord-ouest et du sud-est. On observe des vents plus forts à l'automne lorsque le contraste de températures entre l'air ambiant sur l'eau et sur la terre ferme est plus marqué. Les systèmes de pression dans la région en sont ainsi intensifiés.

Des vents de mer d'est ou du sud-est soufflant depuis des zones d'eau libre peuvent occasionner de la fumée de mer ou du brouillard verglaçant dans la région; la bruine verglaçante est fréquente en octobre dans de telles conditions. Les fortes tempêtes d'automne peuvent occasionner de la pluie, de la neige et des précipitations verglaçantes. Du brouillard qui se lève au cours de la nuit est souvent enregistré au début de juillet.

Vents de nord et de nord-ouest

Ces vents sont ceux qui dominent à Naujaat, puisque cette région connaît souvent des systèmes de haute pression à l'ouest et des systèmes de basse pression à l'est. Une forte configuration de la circulation du nord occasionne souvent des vents forts du nord-ouest derrière les dépressions en raison de l'effet de canalisation dans le corridor de basses terres.

Vents du sud-est

À l'été et à l'automne, les vents du sud-est sont aussi très présents à Naujaat. Cette circulation peut être forte et souffler en rafales en raison de la combinaison de brises de mer et de l'effet de canalisation; ces vents soufflent généralement en avant d'une dépression, tout particulièrement si celle-ci s'approche depuis l'ouest en circulant sur des eaux plus chaudes. En présence de vents d'est ou du sud-est, les navires peuvent rapidement se retrouver en danger dans la baie Talun.

9.1.3.2 Marées et état des glaces

Vagues

La mer peut devenir agitée près de Naujaat, tout particulièrement en présence de vents du sud.

État des glaces

La baie Talun est généralement libre de glace à la fin juillet et recommence à geler à la fin de septembre. Il est normalement possible de naviguer dans la baie Repulse à partir du début août jusqu'à la fin septembre même si les vents persistants du sud-est ou d'est peuvent en bloquer l'accès avec de la glace provenant du détroit Frozen.



Une belle journée sur le bassin Foxe. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

9.2 Région maritime de Foxe Ouest

La région maritime de Foxe Ouest comprend le détroit de Foxe ainsi que les quadrants sud-ouest du bassin Foxe. Le détroit de Foxe se situe entre l'île Southampton, au sud-ouest, et la péninsule Foxe (sur l'île de Baffin), au nord-est.



Figure 12 : Effets locaux pour la région maritime de Foxe Ouest.

9.2.1 Vents et conditions météorologiques

Les tempêtes sont moins fréquentes dans cette région l'été, comme elles le sont dans tout le bassin Foxe. Les vents du nord et du nord-ouest prédominent, et les coups de vent sont plus fréquents dans les directions nord-ouest et nord-est. De fortes tempêtes ont parfois lieu en août et au début septembre pendant la période libre de glace, mais l'énergie produite par les vagues moyennes est faible. Le brouillard risque plus de se lever en présence de vents du sud et du sud-est. Les précipitations tombent généralement sous forme de pluie en juillet et en août, mais se changent habituellement en neige avant la mi-septembre.

9.2.1.1 Configuration de la circulation du nord-est et d'est

Les collines accidentées bordant la côte sud-ouest de la péninsule Foxe s'élèvent à environ 360 m, ce qui crée une protection contre les circulations du nord-est et d'est sur la partie de la péninsule qui est sous le vent dans le détroit de Foxe. Ainsi, les vents peuvent être de 5 à 10 nœuds plus faibles qu'ailleurs.

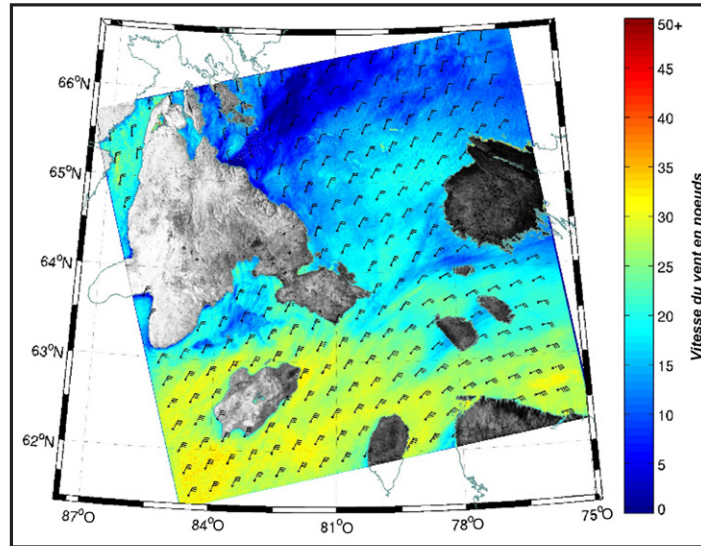


Figure 13 : Image RADARSAT du 12 septembre 2011.

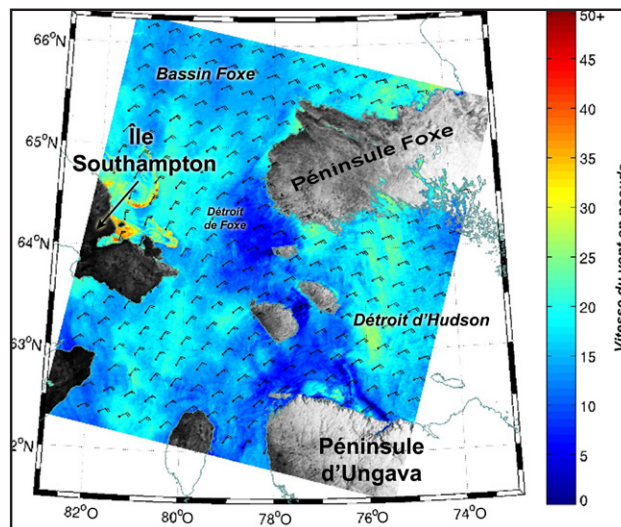


Figure 14 : Image RADARSAT du 23 août 2011.

Les images RADARSAT du 12 septembre 2012 et 23 août 2011 montrent une zone dans laquelle les vents soufflent plus faiblement dans la partie sous le vent de la péninsule; les circulations du nord-est et d'est subissent un phénomène similaire à l'effet d'îlot.

9.2.1.2 Configuration de la circulation du sud

Des vents forts du sud peuvent se lever à l'avant d'une dépression s'approchant du bassin Foxe depuis le sud-ouest. Cette circulation, associée à l'approche d'un front chaud, peut être particulièrement forte si l'anticyclone à l'est est bien défini. Les vents du sud circulant dans le détroit de Foxe sont soumis à l'effet de canalisation entre la péninsule Foxe et l'île Southampton.

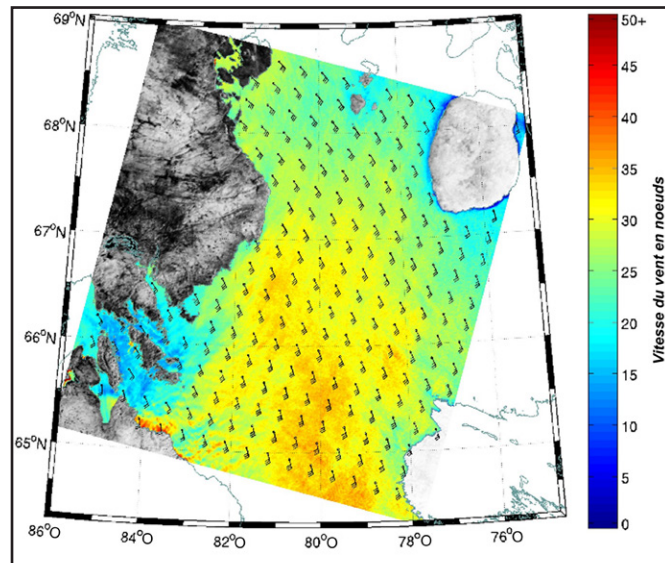


Figure 15 : Image RADARSAT du 27 septembre 2011.

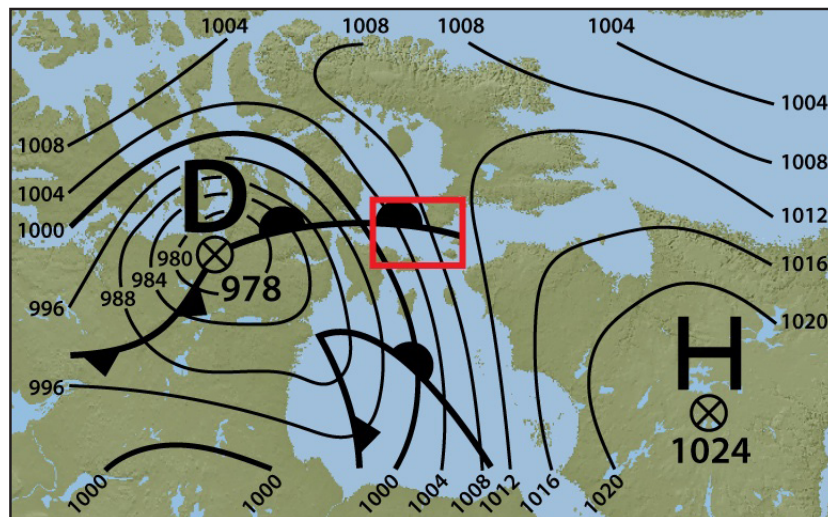


Figure 16 : Analyse de surface du 27 septembre 2011.

L'image RADARSAT (ci-dessus) et l'analyse de surface (ci-dessous) du 27 septembre 2011 indiquent la formation de vents forts à force coup de vent sur le détroit de Foxe qui sont probablement renforcés par les effets de canalisation et de couloir.

9.2.1.3 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest

La circulation la plus forte et la plus fréquente sur le bassin de Foxe est du nord-ouest, tout particulièrement pendant les mois les plus froids de l'année. Elle se forme souvent derrière des dépressions qui envahissent le bassin depuis l'ouest, le nord-ouest et le sud-ouest et qui y ralentissent. Une intense circulation synoptique du nord et du nord-ouest peuvent occasionner des vents de forts à force coup de vent dans la région si la circulation est suivie d'un anticyclone. Ces vents peuvent être aussi renforcés par l'effet de couloir le long des fjords et des inlets au large de la côte du bassin. La force de l'anticyclone dans la vallée du Mackenzie et de la dépression de l'île de Baffin/détroit de Davis détermine la force de la circulation ainsi que des conditions météorologiques dans la région du bassin Foxe.

Conseils aux navigateurs :

L'effet combiné d'une dépression qui suit un anticyclone crée souvent des gradients de pression marqués, ce qui occasionne des tempêtes et une mer agitée.

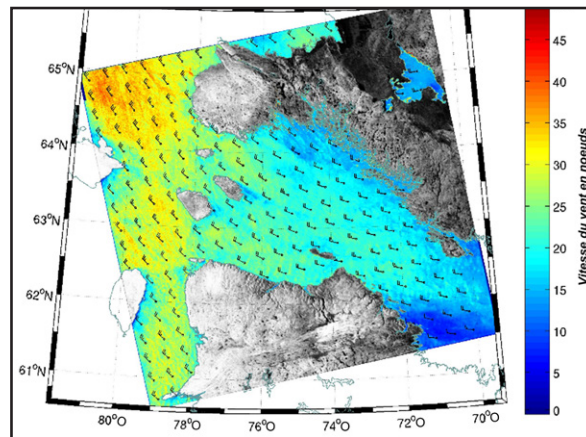


Figure 17 : Image RADARSAT du 29 septembre 2011.

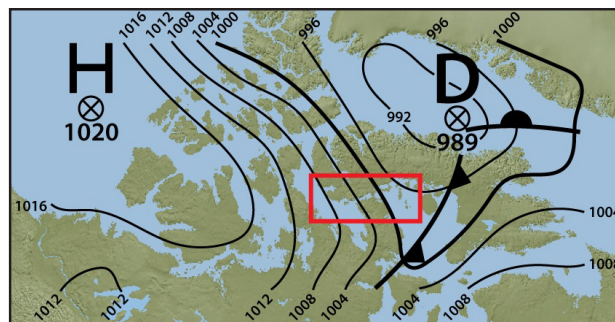


Figure 18 : Analyse de surface du 29 septembre 2011.

L'image RADARSAT (ci-dessus) et l'analyse de surface (ci-dessous) datées du 29 septembre 2011 montrent une configuration de la circulation de nord à nord-ouest.

9.2.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

9.2.2.1 Marées et courants

Les courants de marée sont généralement parallèles à la côte du bassin Foxe et, à certains endroits, peuvent être aussi forts que 6 nœuds. Les courants sont de 5 nœuds et se dirigent vers le nord et le sud au large de la côte ouest de la péninsule de Foxe, alors qu'ils circulent à 4 nœuds au sud de l'île Winter (parallèlement à la côte) et près de la pointe Lloyd Point. On a observé des tourbillons forts et des rides de courant de marée près de Cape Dorchester et dans les eaux côtières des îles Trinity.

9.2.2.2 Hauts-fonds

Il y a présence de hauts-fonds près du cap Enauolik (côte nord-ouest de la péninsule Foxe).

9.2.2.3 État des glaces

L'état des glaces dans le détroit de Foxe peuvent varier d'une année à l'autre; toutefois, il est possible pour les navires renforcés contre les glaces de naviguer dans le détroit entre la fin d'août à la mi-octobre. Le courant fort du côté sud-ouest (côte nord-est de l'île Southampton) maintient la glace près du littoral au cours de l'été, tout particulièrement le long de la péninsule Bell et près de Cape Comfort. S'ils soufflent constamment pendant plusieurs jours, des vents forts d'ouest ou du sud-ouest repoussent la glace de la côte, créant ainsi un chenal côtier de plusieurs miles de large. Lorsque ces vents tombent, cependant, la glace dérivera lentement jusqu'au littoral et s'y entassera au moment où un vent du nord ou d'est se lève. Les vents du sud poussent la glace dans le bras Lyon, alors que les vents du nord les poussent en dehors.



Rivage typique du bassin Foxe. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

9.3 Région maritime d'Igloolik

La région maritime d'Igloolik comprend les quadrants nord-ouest du bassin Foxe ainsi que les hameaux d'Igloolik et Hall Beach. Le détroit de Fury and Hecla, une voie maritime étroite allant de 1 à 20 km de largeur, fait aussi partie de cette région maritime. Le détroit sépare le continent (péninsule de Melville) et l'île de Baffin, et relie le bassin Foxe au golfe de Boothia. Le point le plus étroit se trouve à mi-chemin du détroit, soit au passage Labrador.



Figure 19 : Effets locaux pour la région maritime d'Igloolik.

9.3.1 Vents et conditions météorologiques

En raison d'un manque d'observations, seuls quelques effets locaux sont décrits dans ce chapitre. Les vents sont principalement du nord ou du nord-ouest tout au long de l'année et sont plus rarement du sud et du sud-ouest. Le relief côtier du détroit de Fury and Hecla cause certains effets locaux dans cette partie du bassin Foxe.

Au cours des mois de mai et de juin, alors que le temps est souvent clair et ensoleillé, des tempêtes de neige peuvent soudainement avoir lieu. Les mois de juillet et août sont souvent couverts et parfois brumeux. Les mois de mai et d'octobre reçoivent le plus de précipitations.

Le saviez-vous?

Les baleines boréales peuvent être souvent aperçues dans le détroit de Fury and Hecla au cours de leur migration estivale.

9.3.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest

Les images RADARSAT indiquent souvent des ondes sous le vent en aval et à l'intérieur du détroit de Fury and Hecla en présence d'une circulation du nord ou du nord-ouest. Les ondes, qui sont fort probablement causées par les hautes montagnes (jusqu'à 580 m) de l'île de Baffin, qui se trouve au nord du détroit, se propagent parfois dans le bassin Foxe.

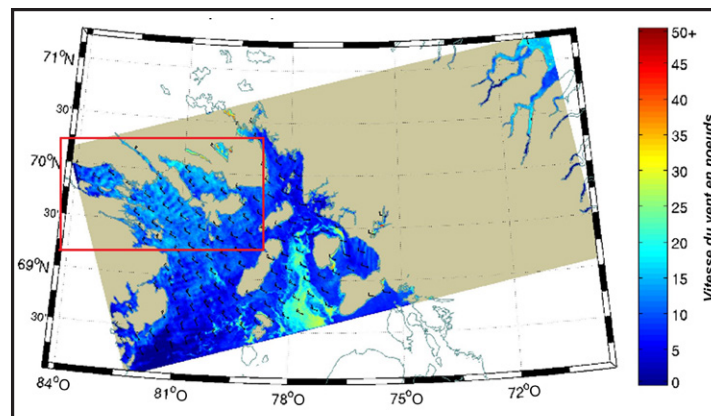


Figure 20 : L'image RADARSAT du 15 août 2013 indique des ondes sous le vent dans le détroit de Fury and Hecla ainsi qu'une circulation du nord ou du nord-ouest qui se propagent dans le bassin Foxe.

Dans une circulation du nord-ouest, les effets de canalisation et de couloir se font souvent sentir, et ce, plus intensément dans les parties les plus étroites du détroit ainsi que le long des voies navigables à l'est jusque dans le bassin Foxe.

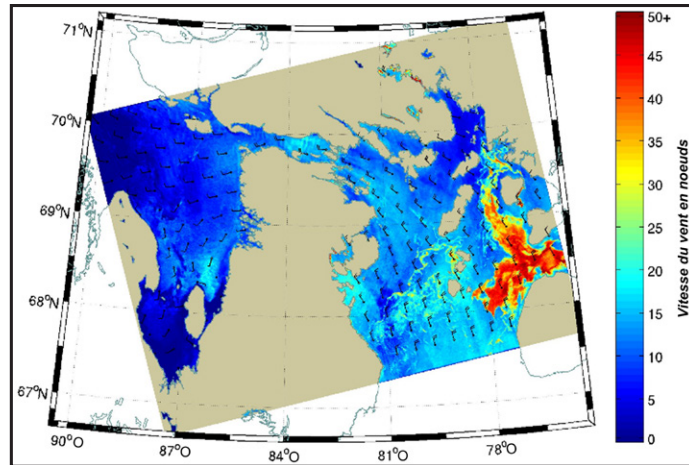


Figure 21 : L'image RADARSAT indique un effet d'entonnoir dans les parties les plus étroites du détroit de Fury and Hecla ainsi que des ondes sous le vent qui sont générés par une circulation du nord-ouest.

9.3.1.2 Configuration de la circulation d'est à sud-est

Les circulations du sud-est accélèrent de la même manière que les vents du nord-ouest dans le détroit de Fury and Hecla en raison des effets d'entonnoir, de canalisation et de couloir. Les vents soufflant dans le détroit peuvent être de 5 à 10 nœuds plus forts, particulièrement près de la sortie vers le golfe de Boothia.

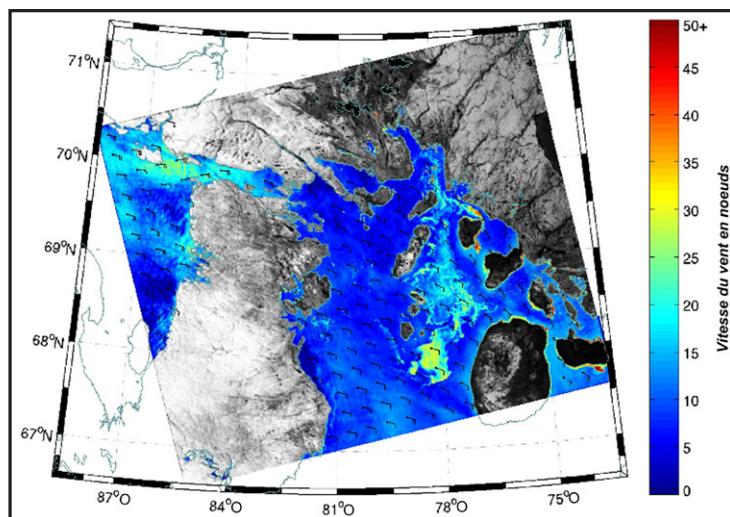


Figure 22 : L'image RADARSAT du 22 août 2011, à 22 h 45 UTC, indique des vents accélérés dans le détroit de Fury and Hecla en présence d'une circulation du sud-est, tout particulièrement à la sortie du détroit vers le golfe de Boothia.

9.3.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

9.3.2.1 Marées et courants

Le courant permanent qui circule vers l'est dans le détroit de Fury and Hecla est si fort que tout courant de marée circulant vers l'ouest n'est pas toujours perceptible. Dans la partie la plus large du détroit, le courant peut varier de direction et circule souvent à travers de la voie d'eau. La vitesse du courant peut atteindre 2 nœuds dans cette zone, mais est beaucoup plus forte dans Labrador Narrows, alors qu'elle est de 3 nœuds au large du cap Penrhyn. Les courants de marée pouvant atteindre jusqu'à 7 nœuds occasionnent de dangereuses rides de courants de marée dans le South Passage. De fortes rides de courant de marée peuvent aussi se créer près de l'île Tangle et au large du cap Lily.

9.3.2.2 Hauts-fonds

Il y a présence de hauts-fonds au sud-est du cap Wilson, le long de la côte entre cap Thalbitzer et l'entrée est de la baie Murray Maxwell, au sud-est de cap Jermain et au sud de l'île Liddon.

9.3.2.3 État des glaces

Le bassin Foxe est rarement libre de glace avant septembre et recommence à geler entre le milieu et la fin d'octobre. Toutefois, au cours des dernières années, la glace se brise plus tôt au cours du printemps et gèle plus tard. Des vents forts du nord ou d'ouest peuvent libérer les zones nord du bassin de glace.

Le détroit de Fury and Hecla est normalement navigable entre la mi-août et le début d'octobre; toutefois, des conditions glacielles plus rigoureuses dans le golfe de Boothia empêchent souvent la navigation dans le détroit. Autant dans le détroit que dans les mers adjacentes, les conditions glacielles moins rigoureuses sont associées aux vents du sud-est ou d'est au cours des mois de juillet, d'août et de septembre; toutefois, en présence de vents du nord-ouest, les conditions glacielles peuvent devenir trop importantes.



Nuages stratocumulus bas au-dessus de l'eau. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

9.3.3 Igloolik

Igloolik est située sur une petite île du même nom, près de l'entrée est du détroit de Fury and Hecla dans le bassin Foxe.



Collectivité d'Igloolik. Photo gracieuseté du gouvernement du Nunavut.

9.3.3.1 Vents et conditions météorologiques

Vents du nord-ouest

Les vents du nord-ouest dominent au cours de l'été et de l'automne et peuvent devenir forts en automne. Les vents ont tendance à être plus légers à Igloolik qu'à Hall Beach en raison du terrain montagneux qui protège la collectivité.

Vents du nord-est

Les vents du nord-est soufflent vers les côtes et peuvent apporter du brouillard, des nuages bas ou de la pluie.

Vents du sud-est

Les vents du sud-est peuvent se lever en été, mais sont moins fréquents à l'automne. Les vents de mer peuvent aussi apporter du brouillard, des nuages bas ou de la pluie à la région; le brouillard persiste jusqu'à ce que la circulation tourne au nord-ouest (vents de terre). Les brises de mer du sud-est sont relativement légères en été. À la fin de l'automne et au début de l'hiver, cette circulation peut occasionner des nuages en cordons ou des bourrasques de neige. Les vents du sud-est peuvent aussi souffler la glace vers l'intérieur des terres, rendant les voyages en mer difficiles.

Vents d'est

Les vents d'est ne sont pas très fréquents, mais sont forts aussi souvent que les vents du nord-ouest, tout particulièrement à la fin de l'automne. Ce phénomène est probablement dû à l'instabilité de l'air lorsqu'il passe au-dessus des eaux relativement chaudes.

Vents du sud-ouest

Cette circulation est rarement forte en raison de l'effet d'abri du terrain élevé.

9.3.3.2 État des glaces

La glace se brise habituellement autour de l'île Igloodik à la fin juillet ou début août. La saison d'eau libre dure jusqu'à la mi-octobre.

9.3.4 Hall Beach

Hall Beach se situe à environ 70 km au sud d'Igloodik le long de la côte ouest du bassin Foxe. Il s'agit d'un lieu unique pour apercevoir des morses, des phoques, des sauvagines ainsi que d'autres animaux sauvages.



Collectivité de Hall Bay Photo gracieuseté du gouvernement du Nunavut.

9.3.4.1 Vents et conditions météorologiques

Les précipitations verglaçantes tombent peu souvent, mais lorsque c'est le cas, elles tombent entre la fin mai et la mi-juin ou en octobre.

Vents du nord-ouest

Ces vents sont les plus fréquents et les plus forts dans la région et se lèvent le plus souvent en automne. Ils se lèvent à la suite du passage d'une dépression qui se dirige vers l'est ou le nord-est.

Vents du sud-est

Les vents du sud-est peuvent aussi être très forts et se lèvent lorsque les dépressions sont au sud-ouest ou à l'ouest de la collectivité. Le brouillard se lève lorsque les vents (de mer) sont du sud-est alors que les vents du sud-est occasionnent de la pluie ou de la neige. Des nuages en cordons et des bourrasques de neige sont possibles à la fin de l'automne si les vents sont d'est ou du sud-est. Les vents du sud-est agitent la mer et créent de grosses vagues en raison de la présence du plus long fetch libre de glace.

Vents du sud, d'est et du nord-est

Les vents de ces directions peuvent occasionnellement être très forts. Puisqu'ils sont aussi des vents de mer, ils peuvent occasionner du brouillard, de la pluie ou de la neige.

9.3.4.2 Vagues, marées et état des glaces

Vagues

Les résidents de la région ont observé que l'énergie des vagues a augmenté récemment, autant au large que dans la zone intertidale; ce phénomène est probablement causé par l'effet combiné de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de vents violents et une couverture de glace saisonnière plus courte.

Événement important : du 24 au 26 septembre 2008

Les vents soufflaient du sud-est à plus de 20 nœuds pour près de 20 heures, ce qui a généré des vagues atteignant jusqu'à 2 mètres. Ils ont culminé à une vitesse de 32 nœuds en soufflant du nord-est le 26 septembre 2008 à 1 h UTC; à environ le même moment, on a observé une hauteur significative des vagues de 3 m. Quelques heures plus tard, les vents ont reculé au nord, puis à l'ouest et ont faibli à 20 nœuds. Les vagues ont suivi la direction des vents et se sont calmées rapidement lorsqu'elles ont tourné pour devenir d'ouest.

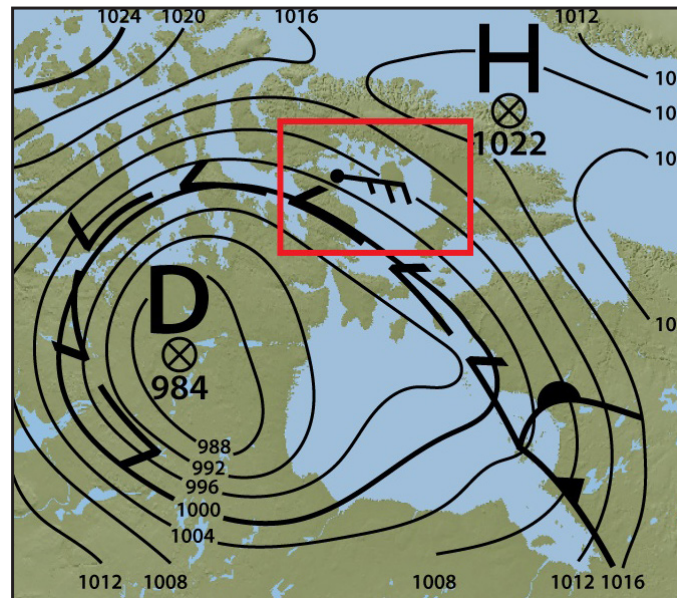


Figure 23: L'analyse de surface du 25 septembre 2008 indique une forte circulation du sud-est sur le bassin Foxe. Les mesures ont été prises entre 500 et 1 000 mètres à l'est du rivage de Hall Beach. La couverture glacielle sur le bassin à ce moment était minime (moins de 1/10).

Marées

Le courant de marée près de Hall Beach est de 3 nœuds.

État des glaces

La débâcle a normalement lieu à la mi-juin, et la prise des glaces se fait à la fin octobre.

9.4 Région maritime de Prince Charles

Cette région comprend les secteurs nord-est du bassin Foxe. À l'exception d'embarcations locales, peu de navigation a lieu dans cette zone.



Figure 24 : Effets locaux pour la région maritime Prince Charles.

9.4.1 Vents et conditions météorologiques

Les observations de la station météorologique de Longstaff Bluff, qui est sur la côte entre les baies Piling et Nauja, indiquent que les vents d'est prévalent dans la région tout au long de l'année. Les vents les plus fréquents après ceux-ci sont d'ouest et du nord-ouest, possiblement en raison de la formation d'un très faible anticyclone sur les eaux froides du bassin Foxe à la fin du printemps, à l'été et au début de l'automne. La brise de mer favorise ce phénomène en contribuant à un léger vent de mer. Les vents du nord-est soufflant à la falaise pourraient être associés à la circulation catabatique en provenance de la calotte glaciaire Barnes.

9.4.2 Hauts-fonds et état des glaces

9.4.2.1 Hauts-fonds

Il y a présence de hauts-fonds au nord de l'île Prince Charles et à l'ouest de l'île Foley, au sud de la pointe Kotiko.

9.4.2.2 État des glaces

En été, ces eaux sont souvent remplies de gros fragments de glace, ce qui rend la navigation très difficile.



Temps brumeux sur le bassin Foxe. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE – PARTIE 6 : LE DÉTROIT D'HUDSON

10. Régions maritimes du détroit d'Hudson

Le détroit d'Hudson, long de près de 850 km, sépare l'île de Baffin de la péninsule d'Ungava dans le Nord-du-Québec. En raison de rives accidentées et élevées, et de multiples îles, baies, inlets et fjords, le détroit représente un défi de taille pour les navigateurs.

La présente section fournit des renseignements sur les conditions météorologiques, les vents, l'état de la mer et l'état de glaces des trois secteurs maritimes de la région maritime du détroit d'Hudson : Resolution, Ungava et Nottingham.



Figure 1 : Régions maritimes du détroit d'Hudson.

Le détroit d'Hudson est venteux, nuageux et froid; les fortes tempêtes qui s'y déchaînent proviennent de toutes les directions, particulièrement en automne et en hiver. Les dépressions qui envahissent la baie de Baffin depuis le sud à partir de la mer du Labrador et du Québec peuvent occasionner des vents forts et des précipitations abondantes en raison de la chaleur et de l'humidité des secteurs du sud. De nombreuses tempêtes proviennent de l'ouest ou du nord-ouest et traversent les îles arctiques ou le nord du continent, certaines se dirigeant vers le sud-est pour ensuite s'immobiliser sur le bassin Foxe ou la baie d'Hudson, alors que d'autres envahissent la région depuis les Prairies et se dirigent vers le nord-est.

Les centres dépressionnaires ont tendance à graviter vers les détroits d'Hudson et de Davis, ce qui augmente les possibilités de vents forts à tout moment de l'année.

Même s'ils sont possibles en été, les vents de force coup de vent sont plus communs à l'automne et au printemps, et touchent le plus souvent l'est et le centre du détroit en raison de la fréquence accrue des dépressions qui traversent la région. Les vents d'est de force coup de vent soufflent normalement à l'approche de tels systèmes, alors que les vents d'ouest soufflent au passage des dépressions. À partir de la fin octobre, les tempêtes de l'Atlantique sont parfois détournées de leur trajectoire normale et se dirigent vers le nord envahissant la région, où elles occasionnent des vents soutenus de force ouragan à plus de 100 nœuds; ces vents sont principalement du nord-est.

Le détroit d'Hudson est sujet aux effets de canalisation, aux ondes sous le vent et aux vents descendants en raison du relief côtier escarpé; les vents qui dominent sont du nord-ouest ou du sud-est le long de l'axe du détroit. Les vents du nord-ouest sont plus fréquents à la fin septembre et en octobre. Les vents du nord et du sud peuvent occasionner des ondes sous le vent qui s'étirent sur plusieurs kilomètres ainsi que des vents descendants à divers endroits du détroit. Les brises de mer sont fréquentes en juillet.

Les précipitations qui tombent sur le détroit sont normalement sous la forme de faible pluie ou de bruine en juillet et en août, mais des averses et des orages sont aussi possibles à l'occasion; la première chute de neige a normalement lieu en septembre. Le brouillard se lève plus souvent lorsque les vents sont d'est et du sud-est, tout particulièrement lorsqu'il y a des précipitations; par contre, il se lève de moins en moins souvent au fur et à mesure que l'été progresse. Même si le brouillard est souvent de courte durée, il persiste dans le détroit d'Hudson, surtout à son extrémité est en raison de la proximité des eaux libres de la mer du Labrador et du sud du détroit de Davis. La visibilité est bonne lorsque les vents soufflent de l'ouest ou du nord, mais peut être réduite à quelques mètres tard dans la saison sous la neige. Dans de telles conditions, les vents du nord-ouest peuvent occasionner une visibilité variable.

Le courant canadien froid garde la température de l'eau juste au-dessus du point de congélation pendant presque toute la saison de navigation. Dans le détroit d'Hudson, on rencontre de forts courants de marée dans une circulation nord-ouest/sud-est, à l'exception du débit entrant dans la baie d'Ungava. Ces courants de marée cachent normalement les courants naturels, qui circulent vers le nord-ouest du côté nord et vers le sud-est du côté sud.



Marée basse. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

10.1 Région maritime de Resolution

La région maritime de Resolution comprend des parties de l'est du détroit d'Hudson, dont les collectivités de Kimmirut, sur la côte nord du détroit, et de Kangiqsujuaq et Quaqtaq, sur la côte sud. Plusieurs grandes îles se situent à l'extrême nord-est de la région, soit juste au sud de l'entrée de la baie Frobisher : île Resolution (la plus grande de la région), îles Lower Savage et île Edgell.



Figure 2 : Effets locaux pour la région maritime de Resolution.

10.1.1 Vents et conditions météorologiques

10.1.1.1 Configuration de la circulation du nord et du nord-est

Une circulation du nord ou du nord-est génère des vents sur les eaux du détroit Gabriel, du détroit d'Annapolis et autour de l'île Resolution. Des ondes sous le vent sont générées dans la partie sud de la baie Frobisher par les vents du nord-est qui soufflent sur l'extrémité sud-est de la péninsule Meta Incognita, dans le détroit d'Hudson. Les vents descendants peuvent se lever dans le même secteur, près du littoral, dans la même circulation.

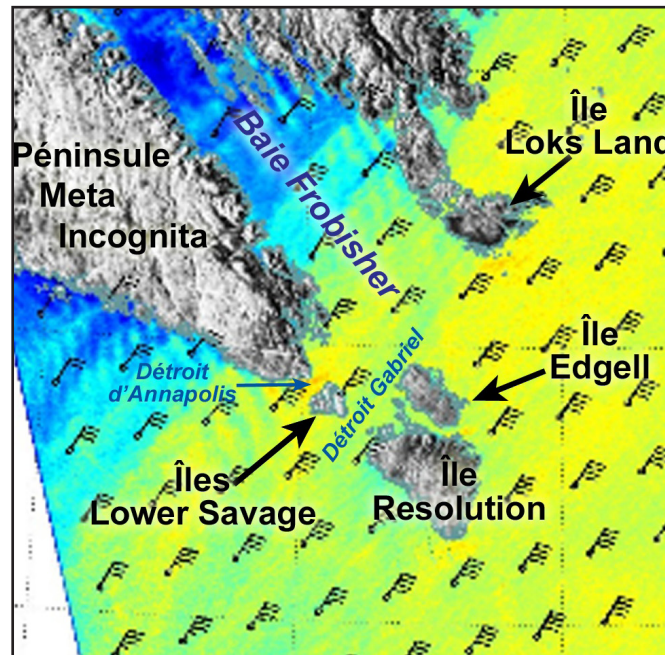


Figure 3 : Effets locaux des vents dans les environs de la péninsule Meta Incognita et l'île Resolution.

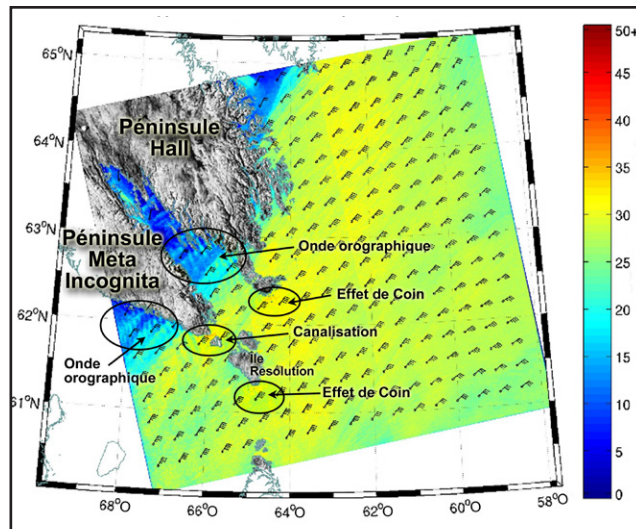


Figure 4 : Image RADARSAT du 22 octobre 2012.

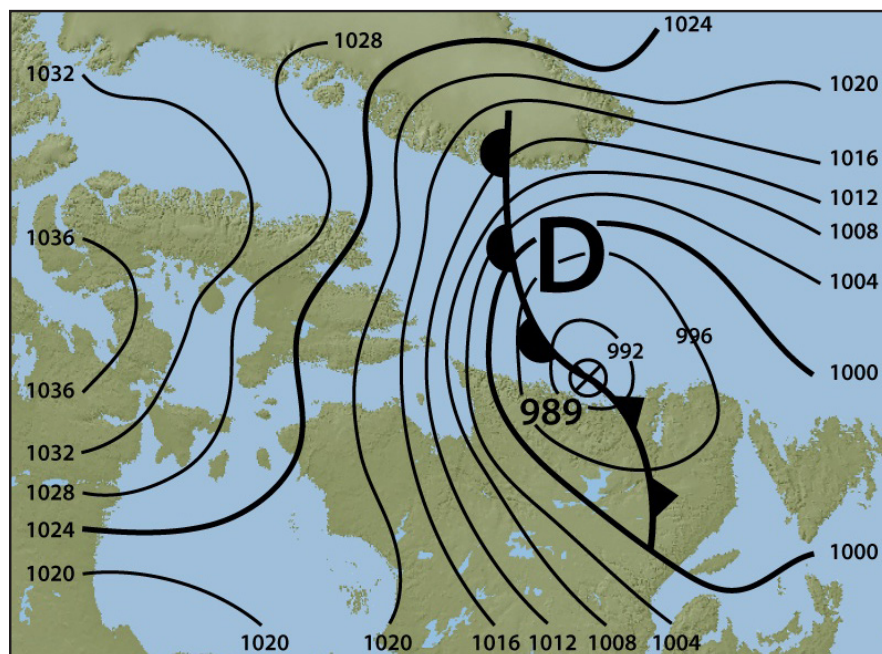


Figure 5 : Analyse de surface du 23 octobre 2012.

Image RADARSAT (ci-dessus), du 22 octobre 2012, et analyse de surface (ci-dessous), du 23 octobre 2012. Les ondes sous le vent sont marquées tout comme une circulation synoptique passablement intense. À la pointe sud de l'île Resolution, il y a un effet de coin alors que, dans le détroit d'Annapolis, un effet de canalisation se produit entre les îles Lower Savage et la pointe de la péninsule Meta Incognita.

10.1.1.2 Configuration de la circulation d'est et du sud-est

Les circulations d'est et du sud-est sont humides et relativement chaudes et sont présentes à l'avant de dépressions qui s'approchent depuis l'ouest, le nord-ouest ou le sud-ouest. Bien que l'effet de canalisation puisse se faire sentir le long du détroit d'Hudson, il est plus prononcé entre le cap Hopes Advance et le cap de Nouvelle-France, où le terrain sur les côtes sud et nord s'élève à 550 m et à 900 mètres respectivement. Les caps se trouvent à être les endroits les plus venteux de la région.

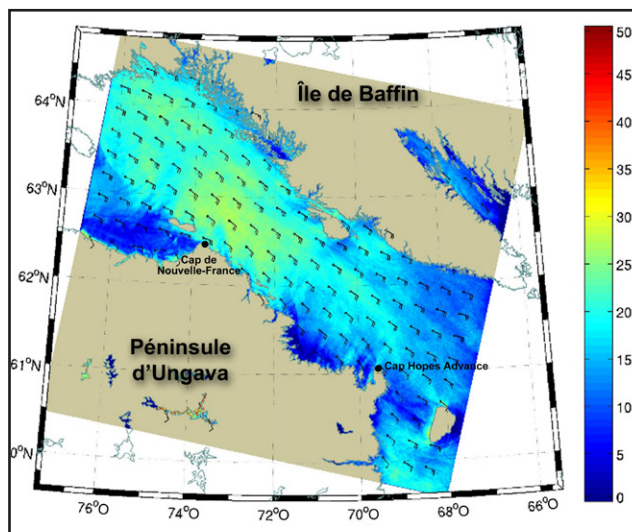


Figure 6 : Image RADARSAT du 28 septembre 2013.

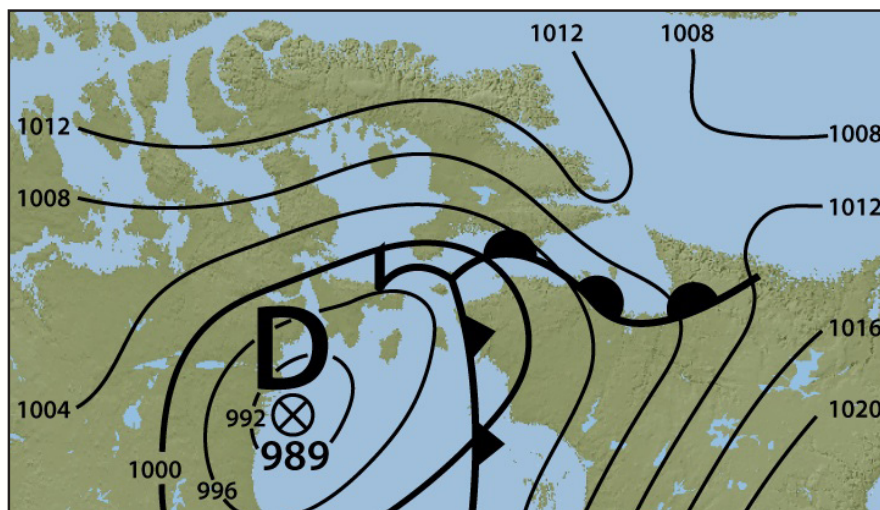


Figure 7 : Analyse de surface du 28 septembre 2013.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 28 septembre 2013 lorsqu'une dépression a créé une circulation du sud-est à l'avant d'un front chaud. Le système s'est immobilisé sur la baie d'Hudson. Un effet de canalisation s'est fait sentir dans la région de Resolution ainsi qu'au nord-ouest de la région de Nottingham. L'ombre protectrice à l'ouest du cap de Nouvelle-France, entre l'île Charles et le continent, offre un abri des vents forts du sud-est.

Les vents d'est peuvent créer un effet de coin à la pointe sud de l'île Resolution et exposent Sorry Harbour à une circulation plus vive, alors que Brewer Harbour en est protégé. Le même phénomène peut se produire dans le détroit d'Annapolis, entre les îles Lower Savage et autour de la pointe de la péninsule Meta Incognita.

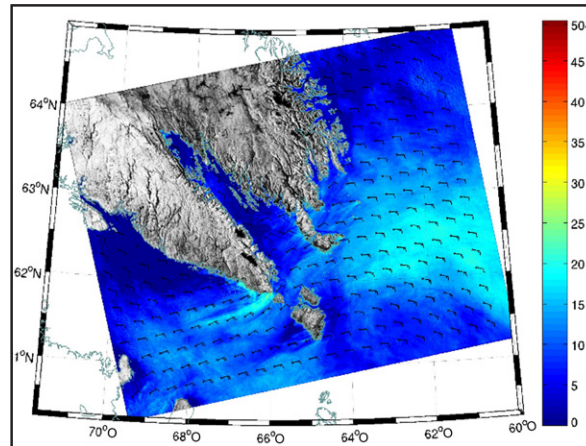


Figure 8 : Image RADARSAT du 21 août 2012. L'effet de coin est clairement démontré autour de la pointe de l'île Resolution et dans le détroit d'Annapolis.

Les vents d'est peuvent aussi occasionner des vents descendants soufflant jusqu'à 30 nœuds à l'extrême sud-est du littoral de la péninsule même en présence d'une circulation synoptique passablement faible. À East Bluff, une falaise, longue de 7 km le long du littoral, s'élève de l'eau jusqu'à près de 300 m; à la pointe sud-est de la péninsule, les effets sont accrus par l'effet de coin. Les marées et les courants dans la région sont aussi complexes.

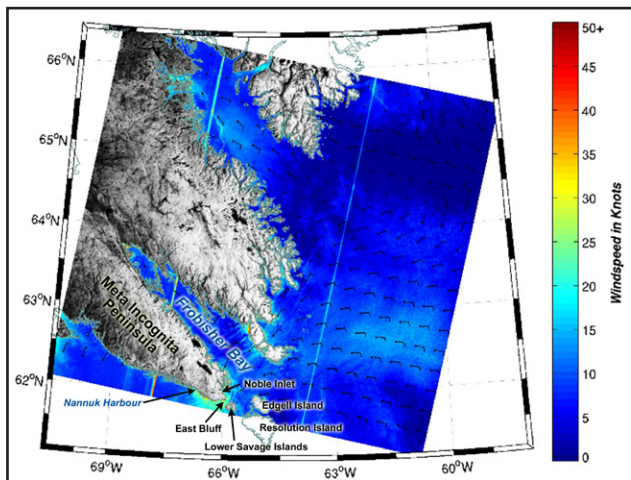


Figure 9 : Image RADARSAT du 22 août 2012.

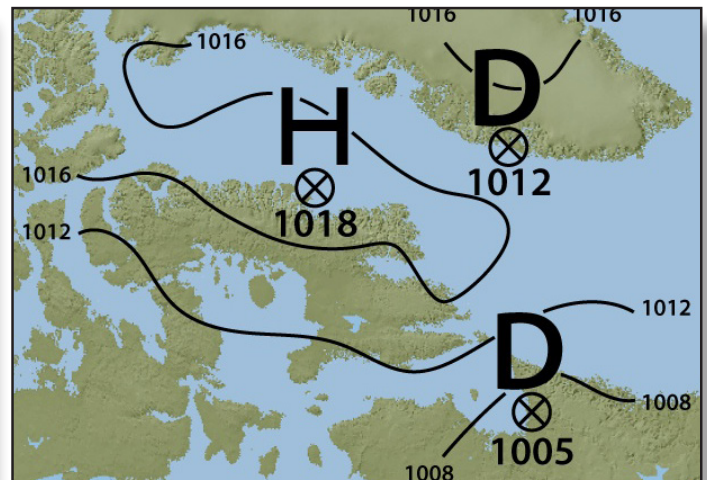


Figure 10 : Analyse de surface du 22 août 2012.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 22 août 2012. Les vents descendants soufflent en aval de l'extrémité de la côte sud-est de la péninsule Meta Incognita.

À mesure que la circulation devient du sud ou du sud-est, elle commence à être soumise à l'effet de canalisation dans le détroit d'Hudson et entre l'île Big et la côte de la péninsule Meta Incognita (détroit White). L'effet de coin peut aussi survenir aux alentours de l'île.

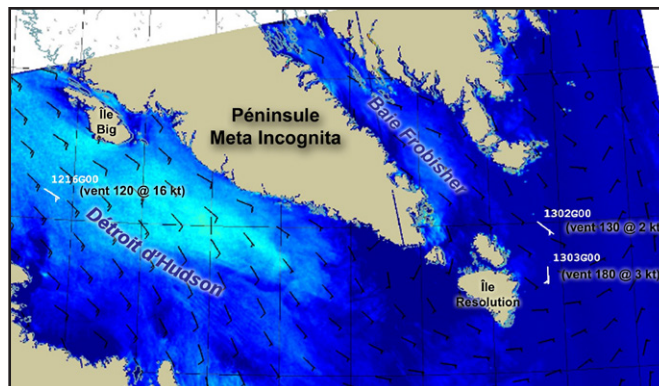


Figure 11 : Image RADARSAT du 21 août 2014.

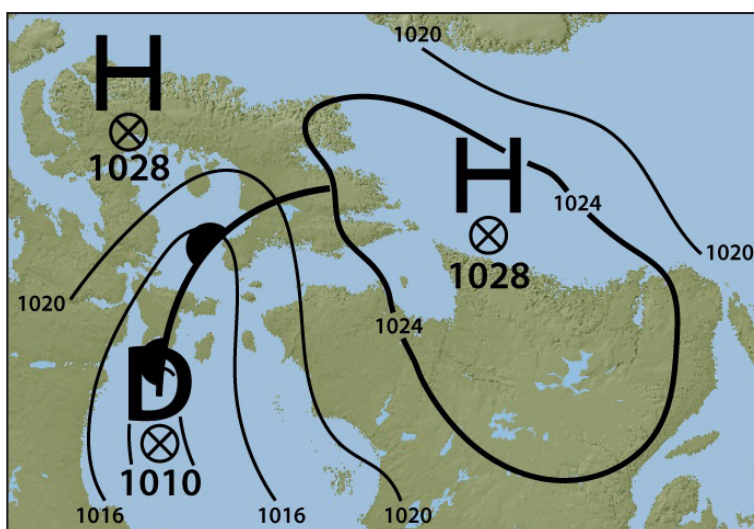


Figure 12 : Analyse de surface du 21 août 2014.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 21 août 2014. Une dépression sur la baie d'Hudson a occasionné une faible circulation du sud sur le détroit d'Hudson. À mesure que les vents ont tourné au sud-est, leur vitesse a augmenté d'au moins 10 nœuds, selon les rapports des navires.

Événement important : le 1^{er} août 2002

Le bâtiment à voile *Sedna* a signalé la formation de vents forts du sud-est à 30 nœuds ainsi que des vagues de 5 mètres dans le détroit d'Hudson. Le navire s'est réfugié plusieurs jours dans la baie Wakeham pour éviter les conditions orageuses.

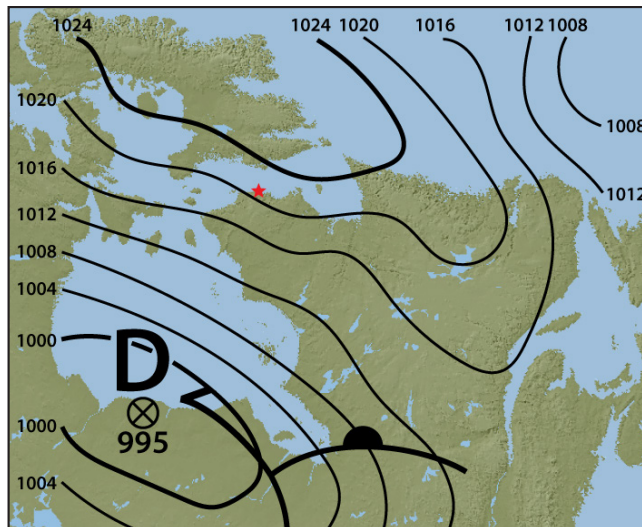


Figure 13 : Analyse de surface effectuée du 1^{er} août 2002 illustrant la configuration à la surface qui a occasionné des vents forts de 30 nœuds ainsi que la position approximative du vaisseau Sedna lorsque ce dernier a affronté les vents.

Lorsque la circulation est d'est ou du sud-est sur la mer du Labrador, les vents sont soumis à l'effet de canalisation dans le détroit Gray, voie d'eau qui sillonne les îles se situant au nord de la pointe nord de la côte du Labrador; les vents en sont ainsi renforcés jusqu'à 15 nœuds en plus.

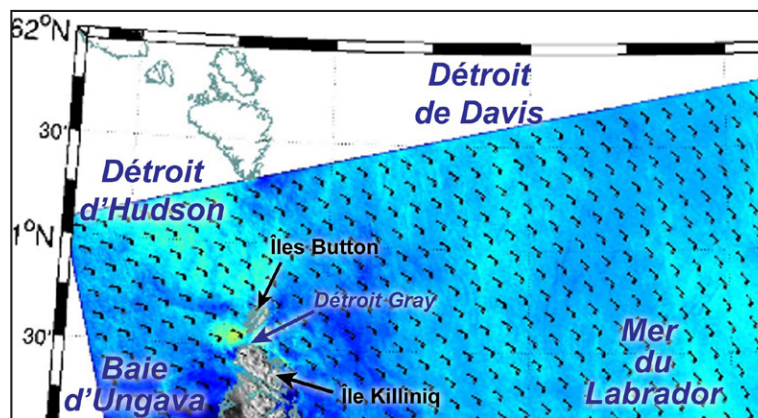


Figure 14 : Image RADARSAT du 18 août 2012 illustrant l'effet de canalisation dans le détroit Gray.

Des vents d'est de force coup de vent sont parfois signalés par les navires, juste au large de la pointe nord de la côte du Labrador (nord de Port Burwell) lorsque la circulation synoptique générale entretient des vents de seulement 15 à 20 nœuds.

10.1.1.3 Configuration de la circulation du sud-ouest et d'ouest

Le détroit d'Hudson est sujet aux vents descendants et aux bandes d'ondes sous le vent, qui peuvent faire fluctuer les vents jusqu'à 20 nœuds. Sous une circulation du sud-ouest, de telles conditions peuvent se manifester dans un certain nombre de lieux sur la côte nord québécoise du détroit. Par exemple, la baie Fisher (à l'ouest de Kangiqtujuaq) est connue pour être soumise à de fortes bourrasques qui soufflent sur les points d'ancrage à partir des montagnes au sud-est et au sud-ouest, probablement en raison de l'effet combiné des vents descendants et de l'effet d'entonnoir.

L'effet de canalisation peut aussi survenir lorsque les détroits sont alignés avec une circulation du sud-ouest ou d'ouest, comme dans le détroit Gray.

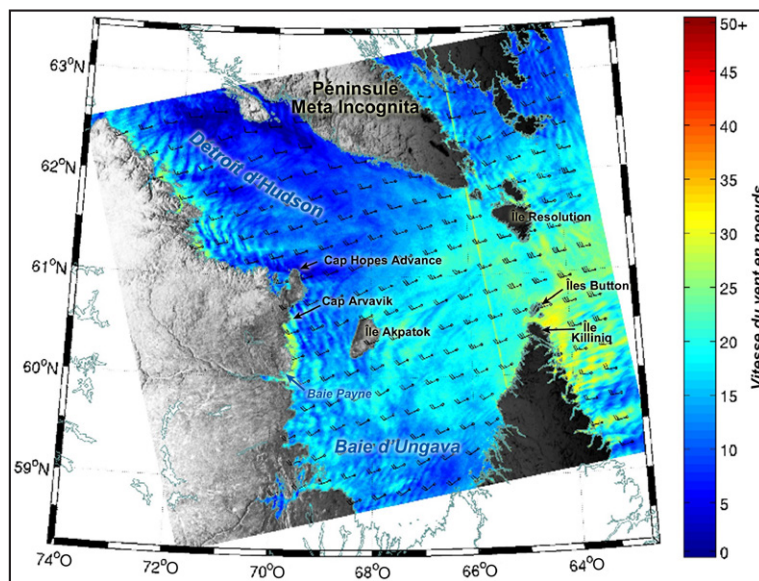


Figure 15 : Image RADARSAT du 29 septembre 2012, illustrant la présence d'ondes sous le vent dans certains secteurs du sud-ouest de la région maritime de Resolution ainsi que la présence de vents descendants qui soufflent le long de la côte. Les ondes sous le vent et les vents descendants cessent dès que les vents du sud-ouest virent au sud.

Conseils aux navigateurs :

La présence d'ondes sous le vent peut être une indication de vents descendants qui soufflent juste au large du littoral.

Des vents de force coup de vent ont été enregistrés soufflant depuis les hautes terres au sud-ouest d'O'Brien Harbour (nord-est de l'île de Killiniq) dans cette circulation; un effet d'entonnoir peut aussi se former dans la baie Wakeham. Des vents d'ouest peuvent être soumis à un effet de coin à la pointe sud de l'île Resolution.

10.1.1.4 Configuration de la circulation du nord-ouest

Les vents forts du nord-ouest sur la baie Frobisher sont bien plus faibles que dans les détroits Gabriel et d'Annapolis. Les hautes terres de la péninsule Meta Incognita créent une ombre qui offre une certaine protection contre les vents du nord-ouest; l'inlet Noble est un bon endroit où peuvent se réfugier les navigateurs.

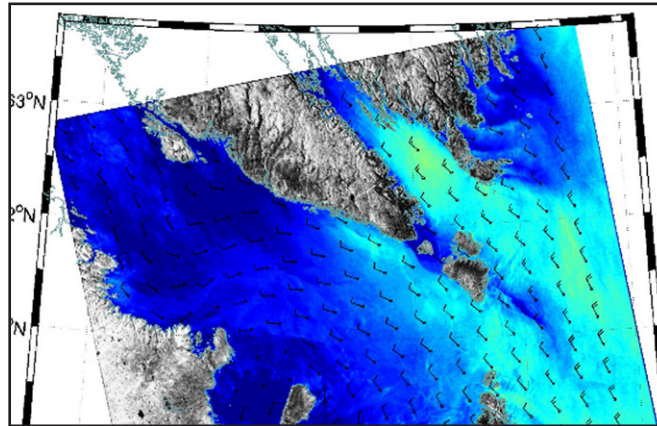


Figure 16 : Image RADARSAT prise à l'automne 2012 dans les détroits Gabriel et d'Annapolis.

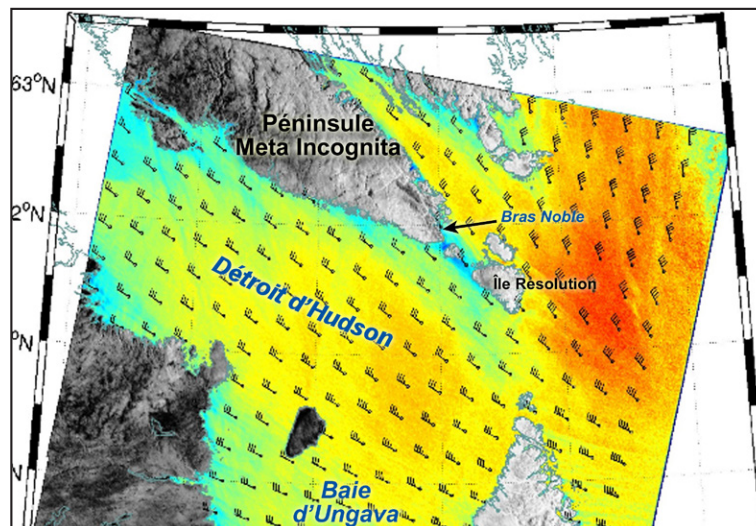


Figure 17 : Image RADARSAT prise à l'automne 2012 dans l'ombre de la péninsule Meta Incognita.

Images RADARSAT prises à l'automne 2012 illustrant des vents du nord-ouest plus faibles dans les détroits Gabriel et d'Annapolis (ci-dessus) ainsi que dans l'ombre de la péninsule Meta Incognita (ci-dessous).

L'île Resolution est l'un des endroits les plus brumeux de la planète et est un bon indicateur de la présence de brouillard dans l'entrée est du détroit d'Hudson. Le brouillard se lève lorsque les vents d'est qui apportent de l'air humide au-dessus des eaux plus chaudes de la mer du Labrador-Nord sont soudainement refroidis par le froid courant canadien. Les vents d'ouest, cependant, sont plus froids et plus secs.

10.1.2 Vagues, marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

10.1.2.1 Vagues

L'anse Acadia, à l'île Resolution, est touchée par la houle qui se forme en présence de vents du sud.

De la forte houle a aussi été signalée près de l'île Maiden (détroit King George) à la suite de vents d'est de force coup de vent; celle-ci s'engouffrait dans Boat Cove sous l'effet de vents du nord-ouest.

10.1.2.2. Marées et courants

Les courants de marée dans le détroit d'Hudson sont forts et francs et circulent plus rapidement le long de la côte sud où l'amplitude des marées est d'environ 10 m dans la baie Diana et à l'île Wales. La côte entre la baie Diana et le cap Prince of Wales est échancrée par de nombreuses baies peu profondes et irrégulières où l'on peut trouver des récifs subaquatiques et de forts courants de marée. De forts courants de marée ont été signalés dans la baie Whitley (7 à 8 nœuds), la baie Wakeham (The Narrows), le détroit Wales (entre l'île Wales et le nord du Québec) et aux alentours des îles de la baie Fisher. Il y a présence de raz de courant, des eaux tumultueuses causées par des courants qui circulent sur une crête sous-marine, lorsque les vents soufflent dans la direction opposée du courant de marée dans le détroit Wales et près de la côte nord de l'île Peak. De forts courants de marée circulent dans le détroit King George et entre les îles avoisinantes qui, par ailleurs, font dévier ces courants.

Un courant de marée de 5 nœuds circule dans la partie nord-est du détroit entre les îles Resolution et Killiniq. Au printemps, un courant de marée de 7 nœuds circulant vers l'est a été signalé au cap Chidley (côte est de l'île Killiniq). De forts courants de marée aux alentours des baies et des anses de l'île peuvent créer de fortes rides de marée et de la houle. À la fin juillet et début août, on a signalé un courant de 6 à 7 nœuds qui coule parallèlement à la côte sud-ouest de l'île ainsi qu'un autre de 2 à 3 nœuds à 24 km au large de l'île, à l'est. De fortes rides de marée se produisent à environ 16 km au sud de l'île. À Sorry Harbour, les marées varient d'environ 5 mètres.

Lorsque les vents soufflent contre le courant circulant le long de la péninsule Meta Incognita (entre Pritzler Harbour et le cap Maniituuq), la mer se déchaîne. Des courants de marée de 5 nœuds sont fixés avec la marée montante au large de l'île Cabot, à l'est. On a signalé des tourbillons au large de Gould Point (côte est de l'île Killiniq) et du cap Chidley ainsi que des eaux agitées à O'Brien Harbour (au nord-est de l'île Killiniq). Des courants de marée de 5 à 7 nœuds se produisent dans le détroit Gray et entre les îles Button, ce qui donne lieu à de très fortes rides de courant de marée. Quand le niveau d'eau est bas dans l'inlet Balcom, la mer agitée se brise dans le fond en se heurtant au courant sortant. On peut trouver des rides de courant de marée inversées dans l'inlet Barrier.

Dans les eaux profondes aux alentours d'East Bluff, soit à l'extrémité sud-est de l'île de Baffin, de forts courants de marée dépassent les falaises, frappent les îles Lower Savage et

sont déviés dans le détroit Gabriel. Lors des marées de vives-eaux, il est dangereux pour les petits bateaux de naviguer dans le détroit; lorsque les courants de marée sont plus forts, les bateaux peuvent être repoussés violemment vers les îles.

Les îles Lower Savage sont séparées de l'île de Baffin par plus de 6 km d'eaux agitées, dans le détroit d'Annapolis et à partir de l'île Resolution depuis le détroit Gabriel. Les deux détroits sont potentiellement dangereux pour les petits bateaux en raison des forts courants de marée qui peuvent donner une mer tourmentée, des tourbillons et des rides de courants de marée. De fortes marées entrent et sortent du détroit Gabriel, où la différence entre les marées de vives-eaux et les marées de mortes-eaux est près de 6 mètres.

De forts courants de marée, de dangereux remous et des profondeurs irrégulières sont observés dans le détroit McLelan (entre l'île Killiniq et le Labrador), qui est par ailleurs recommandé seulement pour les petits bateaux. On a signalé un courant de marée de 5 nœuds dans la baie Grenfell (entrée est du détroit McLelan) et de 8 nœuds dans les passages du détroit.

10.1.2.3 Hauts-fonds

Il y a présence de hauts-fonds au nord-ouest du cap Kakkiviak (sud-est de l'île Argo, entre le cap Kakkiviak et les îles Gasper), à Williams Harbour, à Clark Harbour (à la jonction des détroits McLelan et Grenfell), à l'est de cap Warwick, dans Sorry Harbour, dans l'inlet Barrier, aux alentours de l'île Beacon (dans la baie North, au sud-est de Kimmirut), à cap Wright, dans l'inlet Ash (île Big), dans la baie Stupart, à l'est du cap Prince of Wales, dans la baie Wakeham, dans le passage Narrows, dans la baie Fisher, aux alentours des îles Pinnacle, près de l'île Cleft, à l'îlot Douglas (détroit King George) et près de l'île Outer. Le récif du Labrador, situé de 10 à 18 km à l'est des îles Button, représente aussi un danger de navigation.

10.1.2.4 État des glaces

La glace commence généralement à se former à la fin octobre dans les zones à l'ouest de la région et progresse vers l'est; par la fin novembre, la région entière est couverte de glace. À la fin juillet, le détroit est généralement libre de glace.

Au début de l'été, le courant peut faire dériver de larges masses de glace, des icebergs et des bourguignons vers le sud, et ce, à moins de 200 km de la côte; ils peuvent ainsi pénétrer dans le détroit d'Hudson, ce qui rend la navigation dangereuse. On a aussi signalé la présence de petits icebergs dans le détroit McLelan.



Arc-en-ciel blanc (ou arc dans le brouillard) rare.
Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

10.1.3 Kimmirut

Anciennement connu sous le nom de Lake Harbour, Kimmirut est une collectivité sur la côte sud de l'île de Baffin. Le village est situé sur la péninsule Meta Incognita, à l'extrémité ouest de la baie Westbourne, sur les rives de l'inlet Glasgow. Le détroit d'Hudson est situé à environ 12 km au sud.



Kimmirut, Nunavut. Photo gracieuseté du gouvernement du Nunavut.

10.1.3.1 Vents et conditions météorologiques

Au cours de l'été, les vents du sud-est et de l'ouest sont les plus courants à Kimmirut. Avant que la glace ne reprenne, les vents les plus forts soufflent à l'automne, principalement du sud-est et d'ouest.

La direction la plus fréquente est du sud-est, puisque les vents sont soumis à l'effet d'entonnoir dans l'inlet Glasgow qui se trouve dans un axe sud-est à nord-ouest. Kimmirut est généralement protégé des vents soufflant dans d'autres directions. Des vents forts d'est à sud-est se lèvent à l'avant de tempêtes qui passent sur la baie d'Hudson.

Les vents du nord, du nord-est ou du nord-ouest se lèvent généralement dans la région lorsque des tempêtes quittent la mer du Labrador pour envahir la baie de Baffin en suivant le détroit de Davis. Les vents d'ouest et d'est qui soufflent sur Kimmirut subissent l'influence du régime de vent soufflant sur le détroit d'Hudson, puisque les vents de ces directions sont canalisés dans le détroit.

10.1.3.2 Marées et état des glaces

Au cours de l'été, les marées à Kimmirut atteignent 11 mètres. Combinées aux forts courants, ces marées rapides agitent souvent la mer près de Kimmirut. Les dangers pour les navigateurs sont aggravés par la présence de falaises de granit qui émergent de la mer.

La glace se fracture dans la baie Westbourne à la mi-juillet ou au début d'août. La glace se forme normalement avant la fin novembre.

10.1.4 Kangiqsujaq

Kangiqsujaq est située à environ 10 km du détroit d'Hudson, sur la côte sud-est de la baie Wakeham. Le village est situé dans le creux d'une vallée entourée de montagnes.

10.1.4.1 Vents et conditions météorologiques

La baie Wakeham et Kangiqsujaq offrent un abri contre les vents forts du sud-est et les vagues qui sont générées par ceux-ci dans le détroit d'Hudson. Les vents du nord peuvent être particulièrement forts à Kangiqsujaq en raison de l'effet de canalisation de la baie Wakeham.

10.1.4.2 Marées

Dans la baie Wakeham, l'amplitude de marée maximale est de 12 m.

10.1.5 Quaqtq

Le village de Quaqtq est l'un des villages le plus au nord du Québec. Il est situé sur la rive est de la baie Diana, sur la péninsule de Quaqtq.

10.1.5.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents dominants qui soufflent sur la collectivité sont du nord-ouest et peuvent atteindre une vitesse supérieure à 50 nœuds après le passage de fronts froids. Des vents forts du sud-est (aussi jusqu'à 50 nœuds) peuvent souffler à l'avant de tels systèmes météorologiques, alors les vents du nord-est sont rares et normalement faibles. Les hautes vagues du nord-ouest sont souvent précurseurs de tempêtes et de mauvaises conditions météorologiques. Le brouillard d'advection peut provenir de toutes les directions et être persistant même en présence de vents violents.

10.1.5.2 Marées, courants et état des glaces

Les marées extrêmes peuvent atteindre 8,4 m dans la baie Diana et à Quaqtq. Les courants les plus forts circulent aux alentours de l'extrémité de la péninsule de Quaqtq et il y a présence de zones particulièrement turbulentes le long de la côte entre Quaqtq, l'île Hearn et la pointe de la péninsule. Les fortes marées de vives-eaux créent aussi de dangereux remous le long des côtes. Du côté de la baie d'Ungava, les courants marins qui se convergent peuvent se combiner à des vents forts pour créer de larges amoncellements de glace (36 m de profondeur ou plus).

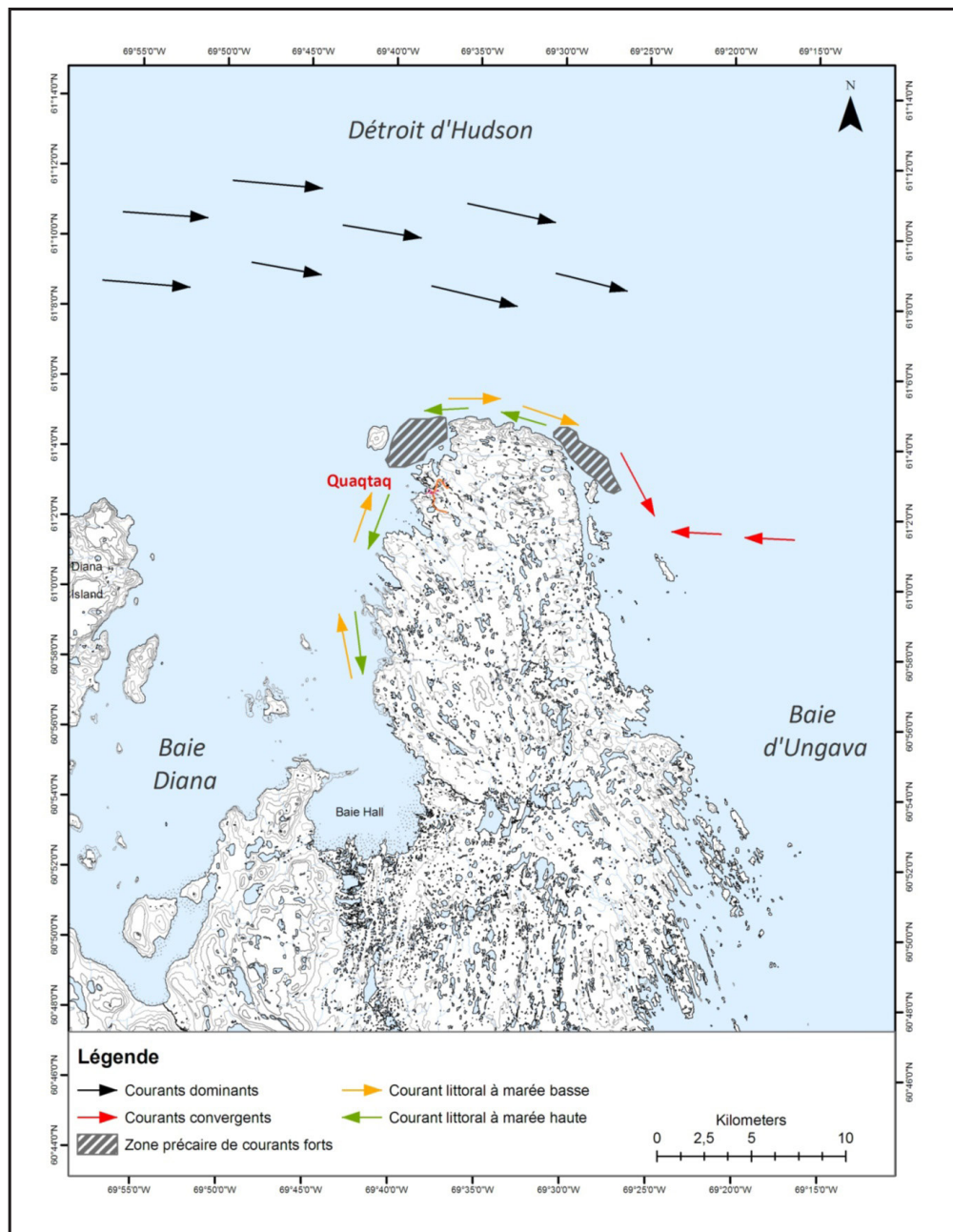


Figure 18 : Courants aux alentours de la péninsule Quaqtaq.

Source: Clerc et al, 2011. Changements Climatiques et Infrastructures Maritimes au Nunavik - Connaissances locales et point de vue des communautés de Quaqtaq, Umiujaq et Kuujuaq. Rapport final présenté au ministère des Affaires Indiennes et du Nord Canada.

Dans la baie Diana, la formation de la glace commence vers la troisième semaine de novembre et prend fin juste avant Noël. Les vents du nord retardent la débâcle et le retrait de la glace de la baie; le processus commence généralement en mai pour se terminer avant le début de juillet.

10.2 Région maritime d'Ungava

La baie d'Ungava est un grand plan d'eau plus ou moins ovale près du détroit d'Hudson confinant à la côte nord-est de la région du Nord-du-Québec. L'île Akpatok, qui s'élève abruptement des eaux nord de la baie, est reconnue pour ses sinistres falaises côtières et sa vaste plateforme d'abrasion en raison du fait qu'elle est principalement formée de calcaire.

Le saviez-vous?

Les ours polaires et les morses, migrant depuis le détroit d'Hudson sur des floes qui dérivent le long de la côte ouest, et peuvent être observés en grand nombre sur l'île Akpatok en été.



Figure 19 : Effets locaux pour la région maritime d'Ungava.

10.2.1 Vents et conditions météorologiques

Les systèmes météorologiques touchant le détroit d'Hudson frappent aussi la région d'Ungava. Les nuages bas et le brouillard font leur apparition en juin lorsque la glace présente dans la baie d'Ungava commence à fondre. Les vents d'ouest aident à propager les nuages bas le long de la côte est de la baie.

10.2.1.1 Configuration de la circulation du nord-est

Une circulation du nord-est peut accélérer dans le détroit d'Hudson et s'engouffrer dans la baie d'Ungava, ce qui occasionne des vents descendants et des ondes sous le vent du côté sud-ouest de l'île Akpatok.

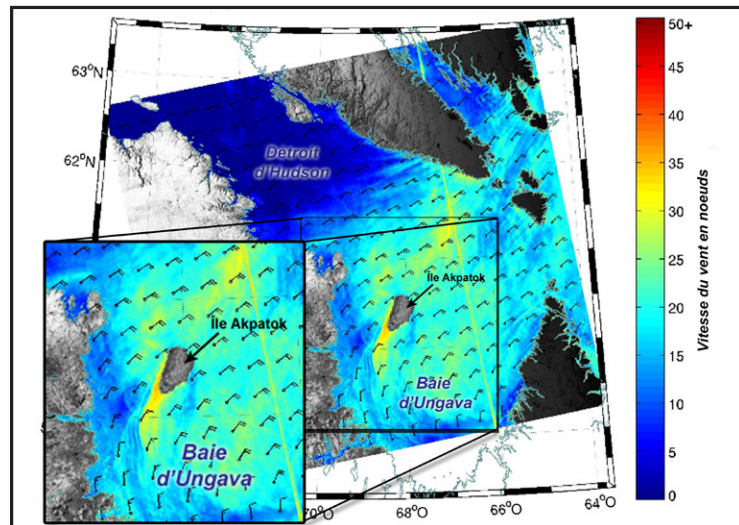


Figure 20 : Image RADARSAT du 29 août 2012 indiquant la présence de vents descendants de forts à force coup de vent sur les côtés ouest et sud de l'île Akpatok et une zone irrégulière d'ondes sous le vent s'étirant sur plusieurs kilomètres au sud.

10.2.1.2 Configuration de la circulation d'est et du sud-est

Lorsque la circulation d'est est perpendiculaire à l'île Akpatok, les vents descendants et les ondes sous le vent peuvent survenir du côté sous le vent de l'île. En présence d'une circulation d'est ou du sud-est, le vent se heurte aux falaises (qui s'élèvent entre 150 et 250 m) et ralentit, ce qui occasionne un mur de vents légers qui soufflent de chaque côté de l'île.

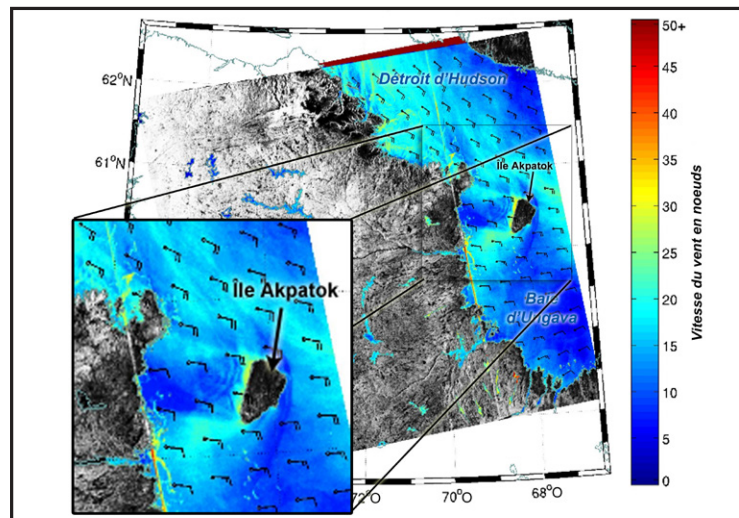


Figure 21 : Image RADARSAT du 27 juin 2011 illustrant un effet de coin sur l'île Akpatok ainsi que des vents descendants combinés à des ondes sous le vent du côté ouest de l'île.

Les vents d'est et du sud-est sont canalisés dans les détroits Gray et McLelan, et des vents forts de terre (de 10 à 15 nœuds de plus que les vents locaux) s'étendent sur de nombreux kilomètres vers l'ouest jusqu'à la baie d'Ungava.

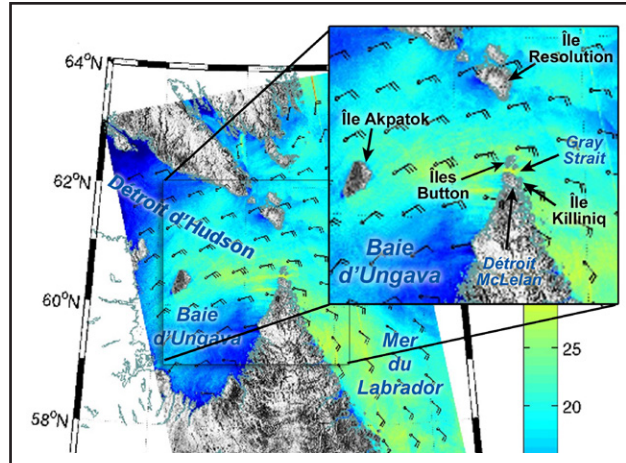


Figure 22 : Image RADARSAT du 20 octobre 2012.

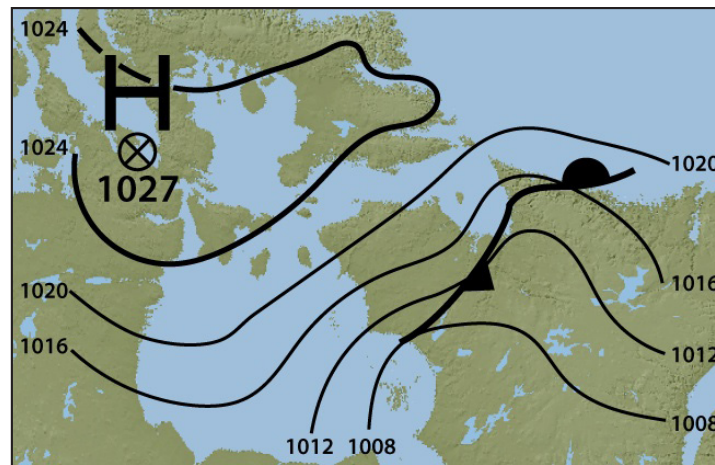


Figure 23: Analyse de surface du 20 octobre 2012.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 20 octobre 2012 illustrant qu'une faible circulation synoptique peut aussi générer des vents de terre de 30 nœuds dans la baie d'Ungava près des détroits Gray et McLelan.

Port Burwell offre un bon abri de la plupart des vents, mais des brises fortes soufflent sur le port en s'engouffrant dans les passages entre les collines avoisinantes alors que les conditions météorologiques à l'extérieur sont calmes.

10.2.1.3 Configuration des circulations d'ouest et du sud-ouest

Les circulations d'ouest et du sud-ouest peuvent créer des ondes sous le vent sur presque tout le nord de la baie d'Ungava; le terrain montagneux contribue à la formation des ondes sous le vent et des vents descendants dans la région. La présence d'un seul ou des deux phénomènes à fois dépend largement du profil vertical de l'atmosphère.

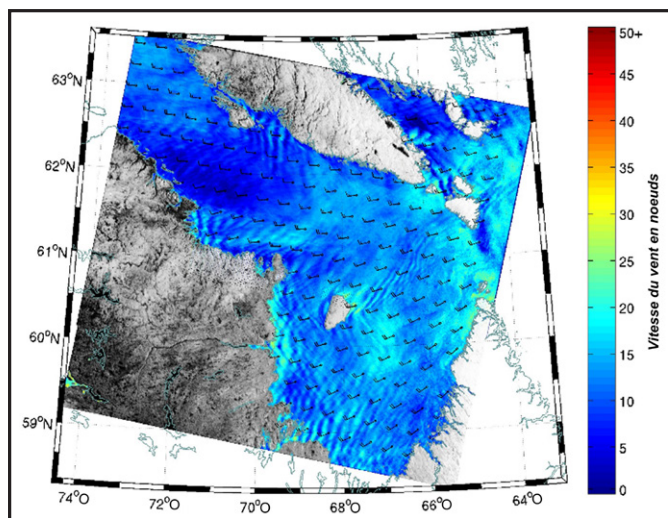


Figure 24 : Image RADARSAT du 30 septembre 2012 illustrant des ondes sous le vent sur l'ensemble de la baie d'Ungava ainsi que des vents descendants soufflant sur la côte ouest de la baie, entre la baie Payne, au nord de la pointe Arvavik, et la côte (est) sous le vent de l'île Akpatok. Les ondes sous le vent et les vents descendants cessent dès que les vents du sud-ouest virent au sud.

Les vents forts d'ouest occasionnent de fortes bourrasques dans le détroit Gray. En présence de cette circulation, des vents de force coup de vent soufflent fréquemment dans les environs du cap Hopes Advance, tout particulièrement à l'automne.

10.2.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

10.2.2.1 Marées et courants

La baie d'Ungava est au deuxième rang en ce qui concerne les marées les plus hautes du monde; les marées peuvent atteindre jusqu'à 15 m au fond de la baie. La navigation dans les plans d'eau étroits le long de la côte ouest de la baie est dangereuse en raison des marées montantes et descendantes. Les forts courants de marée circulent entre 19 et 24 km des côtes est et ouest de la baie.

L'amplitude maximale des marées est d'environ 5 m aux îles Button, de près de 11 m dans la baie Hopes Advance, de 11 à 12 m à la rivière Koksoak et de 15 à 17 m dans la baie aux Feuilles, qui est par ailleurs connue pour ses courants de marée tout aussi rapides que dangereux.

Les courants de marée dans le détroit McLelan, entre la pointe du Labrador et l'île Killiniq, peuvent atteindre 10 nœuds au cours d'une marée de vives-eaux. Dans la rivière George, un courant de marée de 8 à 10 nœuds circule, ce qui occasionne des eaux turbulentes lorsque les vents soufflent dans la direction opposée. Il y a présence de forts courants de marée ainsi que des remous/tourbillons dans la rivière Arnaud (7 à 10 nœuds), dans le port près de Kangisualujjuaq, dans la rivière Koksoak et dans Passe Smokey. De forts courants de marée sont aussi présents dans le Lac aux feuilles et aux alentours de l'île Akpatok (4 nœuds). La marée se précipite dans le détroit Gray même lorsqu'il fait beau. Lorsque les vents soufflent dans la direction opposée du courant, une mer déferlante se lève et représente un danger pour les petits bateaux.

10.2.2.2 Hauts-fonds

Il y a présence de hauts-fonds à Port Burwell, dans le détroit Forbes, entre les caps Kernertut et Naujaat, au nord-ouest de la pointe Qirniraujaq dans la baie Hopes Advance, dans la baie Payne ainsi qu'au nord, à l'est et au sud de l'île Akpatok.

10.2.2.3 État des glaces

La glace recouvre la baie d'Ungava de novembre à juin. La débâcle et la prise des glaces commencent normalement au fond de la baie; il peut y avoir de l'eau libre le long de la côte ouest de la baie avant même que le détroit d'Hudson ne soit ouvert. Des icebergs dérivant avec les courants de marée ont été signalés dans la baie en août et en septembre.

10.2.3 Kangirsuk

Kangirsuk est située sur la rive nord de la rivière Arnaud (anciennement rivière Payne) à environ 13 km à l'intérieur des terres depuis la baie d'Ungava.

Le saviez-vous?

Le site archéologique « Hammer of Thor » a été découvert près de Kangirsuk en 1964. Bien que l'on croyait le monument d'origine viking, les spécialistes croient dorénavant qu'il s'agit d'un artefact inuit.

10.2.3.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord-est sont le plus fréquents et le plus forts au cours de la saison de navigation estivale, fort probablement en raison de l'effet de canalisation le long de la rivière. Les vents d'ouest et du sud-ouest sont aussi fréquents et peuvent être passablement forts.

10.2.3.2 Marées

Les marées à Kangirsuk montent et descendent de plusieurs mètres tous les jours et atteignent une amplitude maximale de 10 mètres. Les marées combinées aux gros rochers dans la baie peuvent créer des conditions glacielles difficiles.

10.2.4 Aupaluk

Aupaluk, la plus petite collectivité du Nunavik, est situé sur la rive sud de la baie Hopes Advance, une anse de la rive ouest de la baie d'Ungava. Le village est construit sur la plus basse d'une série de terrasses naturelles, à environ 45 mètres au-dessus du niveau de la mer.

10.2.4.1 Vents et état des glaces

Les vents qui soufflent sur Aupaluk sont généralement du sud-est et du nord-est. La collectivité est exposée aux eaux de la baie d'Ungava; les vents du nord peuvent donc apporter du brouillard dans la région. Les vents du nord-ouest peuvent être particulièrement forts, surtout après le passage d'un front froid.

10.2.4.2 Marées et état des glaces

L'amplitude des marées de vives-eaux dans la baie Hopes Advance est près de 11 m. Les eaux de la baie gèlent normalement avant la fin de janvier et fond au plus tard à la fin juin ou début juillet.

10.2.5 Tasiujaq

La collectivité de Tasiujaq se situe sur les rives du Lac aux Feuilles au fond du havre Deep, soit à quelques kilomètres au nord de la lisière des arbres. Le village englobe le bassin de la rivière aux Feuilles, y compris le Lac aux Feuilles, le passage aux Feuilles et la baie aux Feuilles.

10.2.5.1 Vents et conditions météorologiques

Au cours de l'été, les vents dominants sont du nord-est, mais les vents d'ouest et du sud-ouest peuvent aussi être passablement forts. À l'automne, les vents d'ouest et du sud-ouest deviennent plus dominants et forts. Les vents du nord-est apportent souvent du brouillard.

10.2.5.2 Marées et état des glaces

Le bassin aux Feuilles est reconnu pour ses marées exceptionnelles qui excèdent les 15 mètres. Au printemps, des courants de marée de 10 nœuds sont accompagnés de dangereux remous.

Dans le bassin aux Feuilles, les eaux sont dégagées avant que la baie d'Ungava ne soit libre de glace, mais les forts courants de marée causent des embâcles. Il est possible de circuler librement dans le bassin aux Feuilles à partir de la mi-juillet. L'englacement a lieu à la fin de décembre; toutefois, de longues étendues d'eau libre peuvent demeurer présentes au cours de l'hiver.

10.2.6 Kuujjuaq

Kuujjuaq est la plus grande collectivité du Nunavik. Le village est situé sur la rive ouest de la rivière Koksoak, une des plus grandes rivières du Nunavik, à environ 50 km en amont de la baie d'Ungava.

10.2.6.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du sud-ouest, d'ouest et du nord-ouest sont dominants au cours de l'été à Kuujjuaq. Des brises de mer soufflent souvent au début de la soirée. À l'automne, les vents d'ouest et du sud-ouest sont les plus fréquents, bien que des vents forts puissent souffler depuis l'ouest et le nord. Les vents du nord-est prévalent à l'embouchure de la rivière et peuvent poser un grave danger aux petites embarcations pendant les marées descendantes.

10.2.6.2 Marées et état des glaces

Les courants de marée de vives-eaux, dont l'amplitude est de 11 à 12 m, peuvent atteindre 12 nœuds pendant la marée descendante, ce qui cause plusieurs remous dans le secteur.

La débâcle sur la rivière Koksoak a lieu à la mi-juin, et l'englacement commence à se faire le long de la rive entre la mi-octobre et le début de novembre. Même si les vents forts du nord retardent la formation de la glace, l'englacement est normalement terminé en décembre.

10.2.7 Kangiqsualujjuaq

Kangiqsualujjuaq est la collectivité la plus à l'est du Nunavik et est située à environ 160 km au nord-est de Kuujjuaq. Elle est située au fond de Akilasakalluq Cove sur la rivière George, soit à environ 25 km de la baie d'Ungava.

10.2.7.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord-ouest et d'ouest sont davantage amplifiés que les autres vents en raison des effets de canalisation et d'entonnoir le long de la rivière George.

10.2.7.2 Marées

La marée atteint le village, bien qu'il soit très en amont; à la marée descendante, l'anse est pratiquement vide d'eau. L'amplitude de la marée de vives-eaux sur la rivière est de 8 à 10 m; au cours de l'été, on peut constater la présence de fortes rides de courant de marée et des remous. Les courants de marée peuvent atteindre 10 nœuds et, lorsque des vents soufflent dans le sens opposé, cela occasionne de forts raz de courant.

10.3 Région maritime de Nottingham

La région maritime de Nottingham comprend les secteurs ouest du détroit d'Hudson et y inclut les collectivités de Cape Dorset et de Salluit. Trois îles se situent dans le secteur le plus à l'ouest du secteur : l'île Nottingham, (le plus grand), l'île Salisbury (la plus haute, à 450 m) et l'île Mill (la plus basse, à 150 m); l'île Charles se retrouve au sud-est de la région.

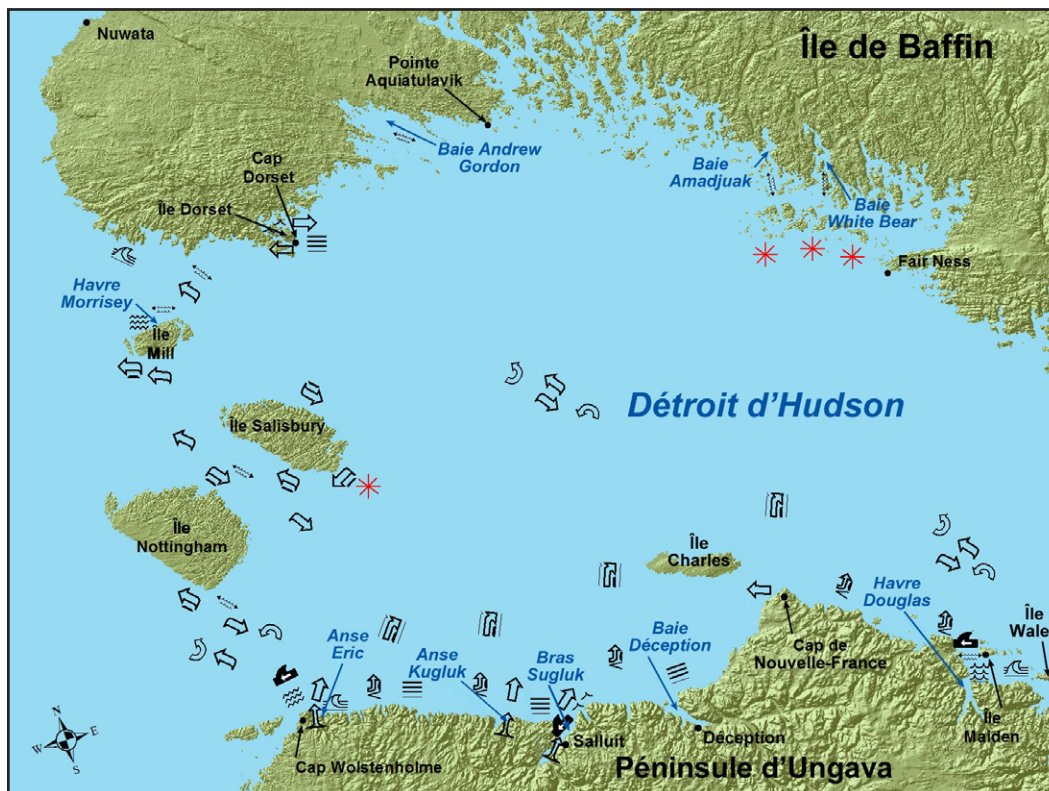


Figure 25 : Effets locaux pour la région maritime de Nottingham.

10.3.1 Vents et conditions météorologiques

Son emplacement près d'un corridor ouest-est pour le passage de systèmes météorologiques le long du détroit d'Hudson en provenance de l'ouest de l'Arctique fait en sorte que la région est touchée par de nombreuses tempêtes. Ces systèmes suivent un grand éventail de trajectoires qui s'étendent depuis le nord du Québec jusqu'à l'île Southampton au sud et du centre de l'île de Baffin jusqu'au nord du bassin Foxe.

Sur l'ouest du détroit, la première chute de neige a normalement lieu avant la fin d'août; de fortes bourrasques de neige, occasionnées par le réchauffement de l'air glacial arctique sur l'eau libre, peuvent parfois réduire la visibilité à zéro.

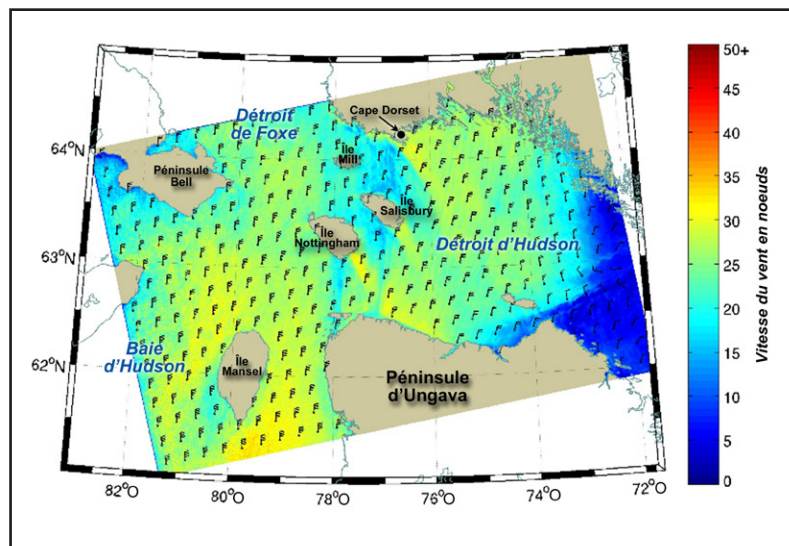


Figure 26 : Image RADARSAT du 4 septembre 2013 montrant un effet de coin aux alentours des îles Nottingham et Salisbury dans une circulation du nord-est; ce phénomène est causé par une dépression qui traverse la baie d'Hudson au sud de la région maritime de Nottingham. Les vents les plus forts sont observés du côté est à sud-est des îles.

10.3.1.1. Configuration des circulations du nord, du nord-ouest et du nord-est

Cette configuration de circulation est normalement générée derrière des tempêtes, parfois après le passage d'un front froid. Les îles Nottingham, Salisbury et Mill sont soumises à l'effet de coin en présence de circulations du nord, du nord-ouest ou du nord-est; cet effet peut augmenter la vitesse des vents aux quatre coins des îles de 5 à 10 nœuds. Des vents plus légers soufflent sur le côté sous le vent des îles (ce qui en fait un meilleur abri).

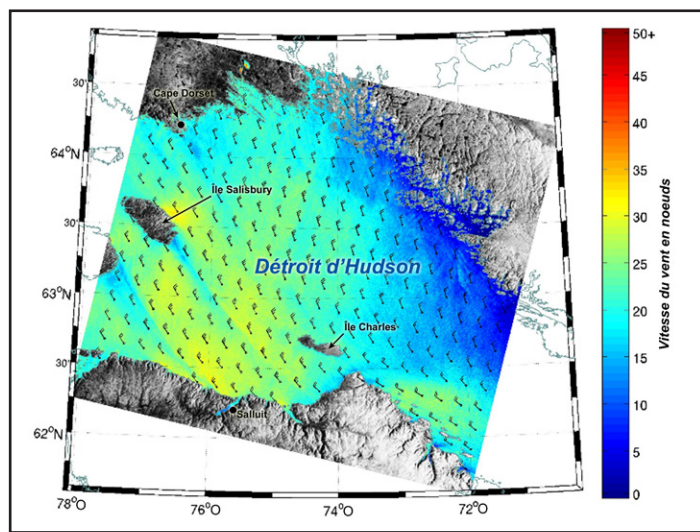


Figure 27 : Image RADARSAT du 10 septembre 2012.

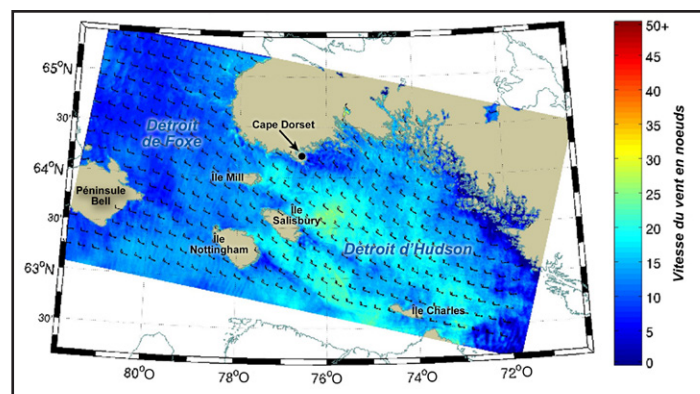


Figure 28 : Image RADARSAT du 24 août 2013.

Images RADARSAT du 10 septembre 2012 (ci-dessus) et du 24 août 2013 (ci-dessous) illustrant des effets de coin aux alentours des îles Nottingham, Salisbury et Mill en présence d'une circulation du nord-ouest. Les vents étaient sûrement soumis à l'effet de canalisation entre les îles Nottingham et Salisbury.

Plusieurs inlets le long de la côte du Québec sont exposés aux vents du nord. Les vents du nord qui sont soumis à l'effet de couloir dans Kugluk Cove peuvent atteindre la force coup de vent et occasionner de la grosse houle.

10.3.1.2 Configuration des circulations du sud et du sud-ouest

Ces circulations sont présentes à l'avant de tempêtes qui proviennent du nord-ouest, de l'ouest ou du sud-ouest. Les vents du sud et du sud-ouest occasionnent régulièrement les vents forts soufflant en rafales le long de la côte nord-ouest du Québec et peuvent atteindre la force coup de vent sous certaines conditions. Ainsi, les navigateurs doivent faire preuve de prudence lorsqu'ils voyagent le long de la côte raide dans une circulation du sud ou du sud-ouest. Des vents forts descendants ont aussi été observés sur le côté sous le vent des îles Nottingham, Salisbury et Mill.

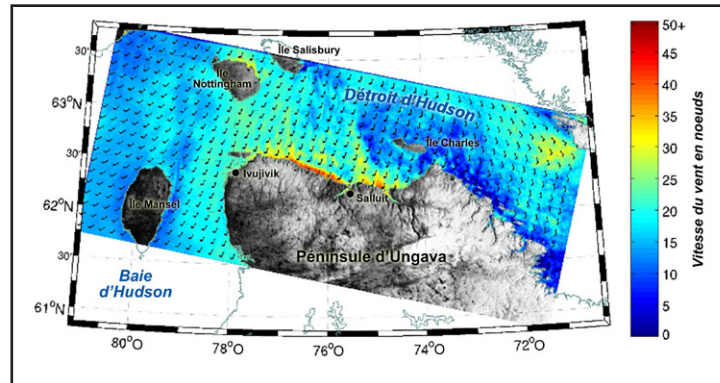


Figure 29 : Image RADARSAT du 12 août 2012.

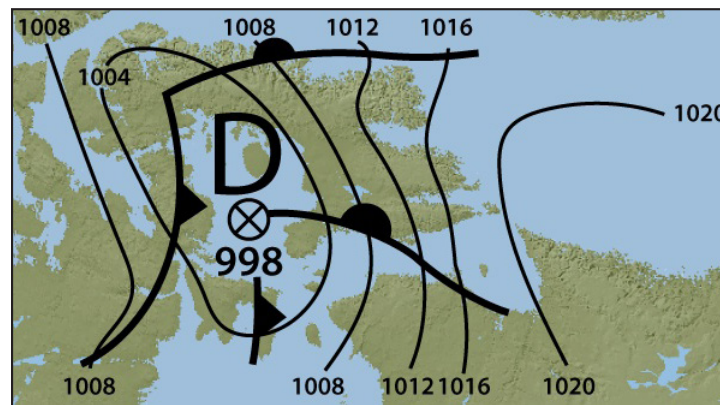


Figure 30 : Analyse de surface du 12 août 2012.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 12 août 2012. La circulation synoptique vers le sud était très intense, et les vents près de la côte pouvaient atteindre 40 noeuds, alors qu'à Salluit ils étaient d'à peine 22 noeuds, avec des rafales du sud-ouest à 28 noeuds.

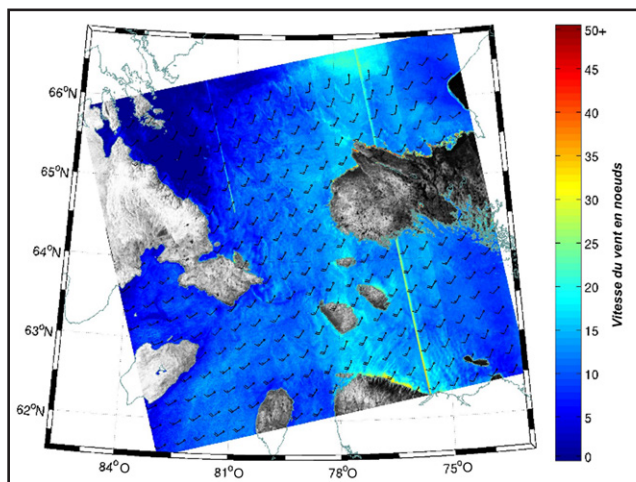


Figure 31 : Image RADARSAT du 14 septembre 2012.

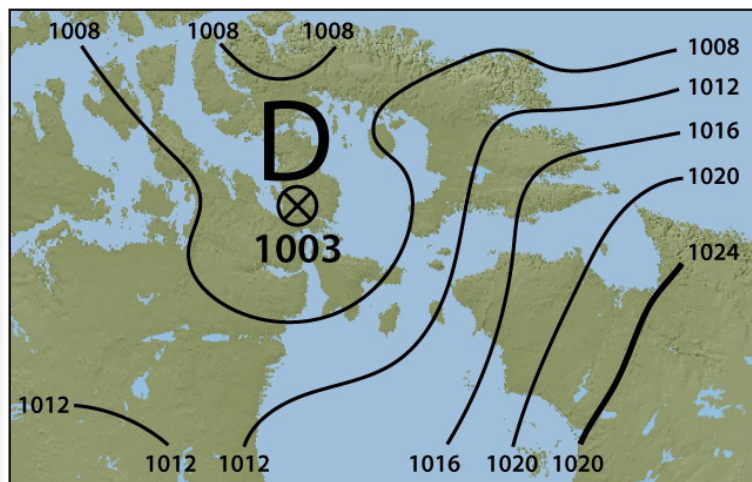


Figure 32 : Analyse de surface due 15 septembre 2012.

Image RADARSAT (ci-dessus) prise le 14 septembre 2012, et analyse de surface (ci-dessous) du 15 septembre 2012, montrant que même si une circulation est relativement faible, elle peut générer des vents de force quasi coup de vent le long du littoral du Nord du Québec.

La région fortement escarpée du littoral du nord du Québec ainsi que les îles dans les secteurs ouest du détroit d'Hudson génèrent des vents forts descendants ainsi que des ondes sous le vent. On observe aussi que des vents forts ont tendance à s'engouffrer entre les inlets du littoral du nord du Québec, en raison de l'effet combiné des pentes descendantes et de l'effet d'entonnoir. Des vents violents du sud-ouest générés de manière semblable sont observés dans le bras sud-ouest de Douglas Harbour, et on a signalé des vents de force ouragan soufflant de l'anse Kugluk ainsi que des vents violents du sud et des bourrasques depuis Eric Cove. Un effet d'entonnoir se produit dans ces inlets aussi quand les vents sont du nord. Lorsque ces vents sont forts, on conseille aux navigateurs de lever l'ancre, car les conditions près du littoral peuvent devenir dangereuses.

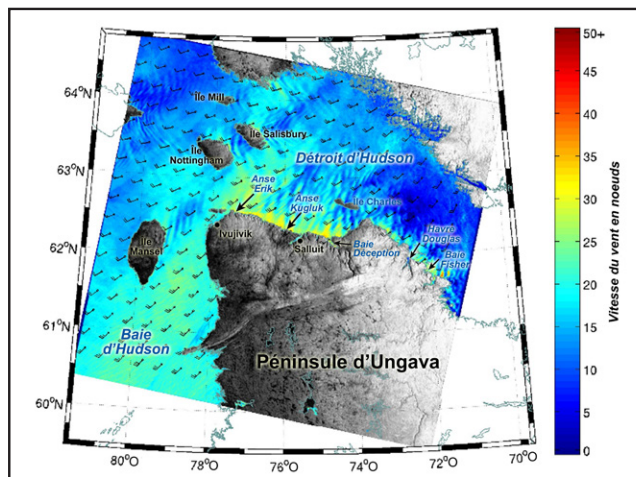


Figure 33 : Image RADARSAT du 29 septembre 2012, illustrant l'effet combiné des vents descendants et de l'effet d'entonnoir dans les anses le long du littoral nord de la péninsule d'Ungava.

10.3.1.3 Configuration de la circulation d'est et du sud-est

Tout comme la circulation du nord, les circulations d'est et du sud-est créent un effet de coin aux alentours des îles Nottingham, Salisbury et Mill. De plus, les vents soufflant entre les îles peuvent être renforcés par l'effet de canalisation. Ainsi, une circulation du sud-est ou d'est de faible à modéré peut occasionner de fortes bandes de vents entre les îles ainsi qu'entre elles et le continent.

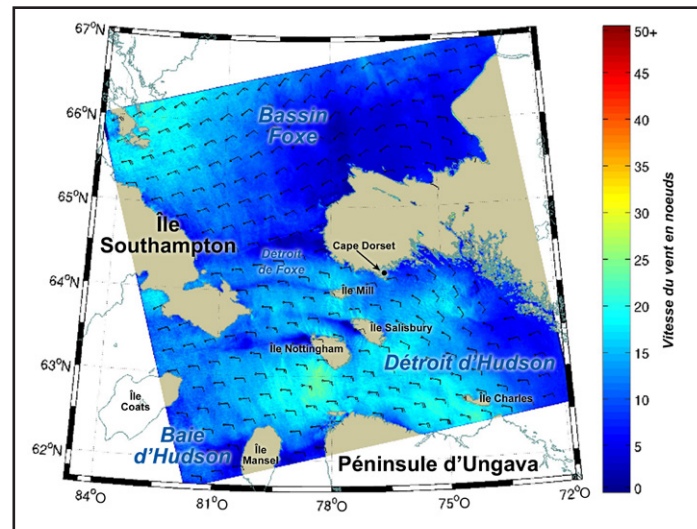


Figure 34 : Image RADARSAT du 22 octobre 2013.

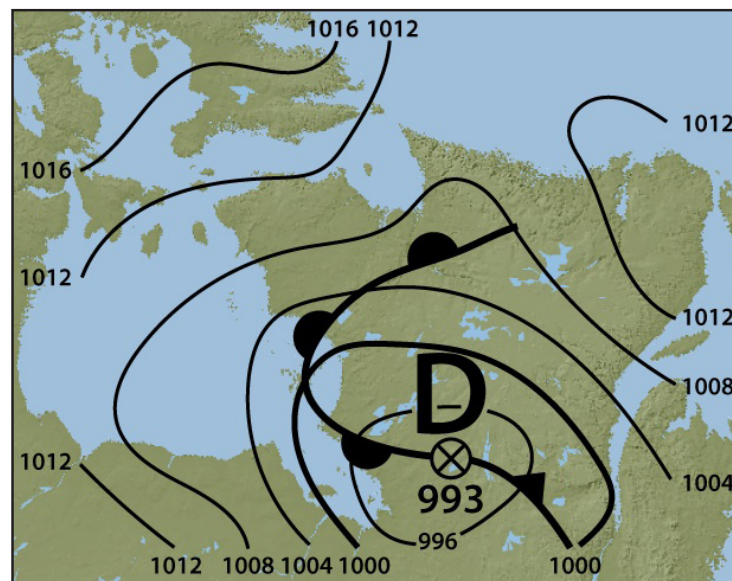


Figure 35 : Analyse de surface du 22 octobre 2013.

Image RADARSAT (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) du 22 octobre 2013 indiquant des zones de vents plus forts et plus faibles aux alentours des îles Nottingham, Salisbury et Mill en présence d'une circulation d'est ou du sud-est.

Une circulation du sud-est ou d'est plus forte peut créer des conditions similaires aux alentours de l'île Akpatok, s'y heurtant et ralentissant en raison du terrain abrupt. Le terrain élevé occasionne une division marquée entre les vents plus forts et plus faibles, de sorte qu'un mur de vents plus faibles s'étend de part et d'autre des îles.

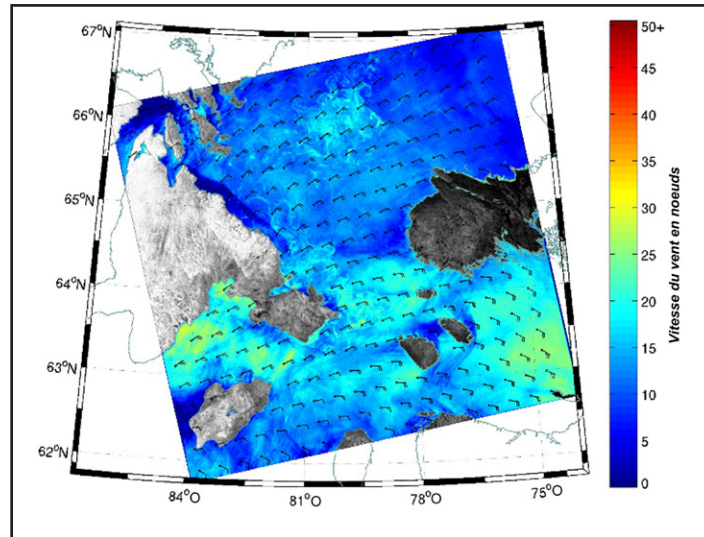


Figure 36 : Image RADARSAT du 26 août 2012.

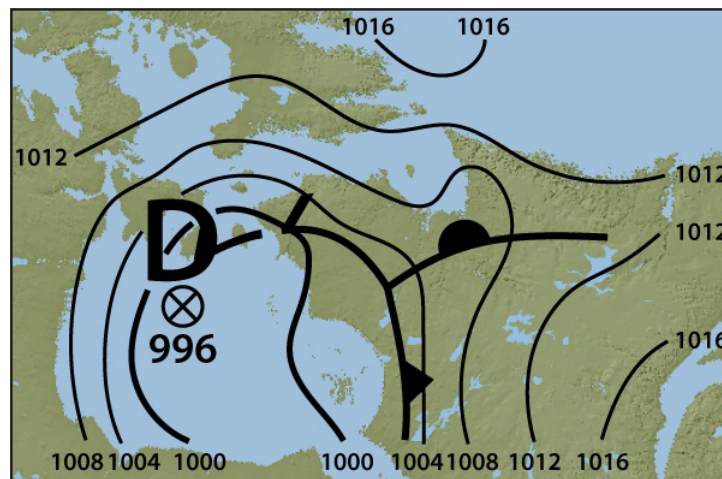


Figure 37 : Analyse de surface du 27 août 2012.

Image RADARSAT (ci-dessus) du 26 août 2012 et analyse de surface (ci-dessous) du 27 août 2012. La circulation du sud-est ou d'est interagissent avec le terrain pour créer des secteurs où des vents plus forts et plus faibles aux alentours des îles Nottingham et Salisbury.

10.3.2 Vagues, marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

10.3.2.1 Vagues

Des vagues hautes peuvent se former dans le détroit d'Hudson lors des tempêtes alors que les vents d'est et du sud-est sont canalisés dans le détroit.

Une mer houleuse avec de fortes rides de marées et des remous se lève lorsqu'un courant circulant vers l'est se heurte à des vents d'est près du cap Wolstenholme. Le même phénomène a lieu dans Eric Cove lorsque les vents soufflent dans la direction opposée à la marée.

Événement important : du 3 au 5 octobre 2014

Alors qu'une tempête importante approchait la région maritime de Nottingham depuis le sud-ouest, plusieurs navires dans la région ainsi que la station météorologique de Salluit ont enregistré des vents d'est soufflant de 24 à 32 nœuds. Plusieurs habitants coincés sur une île à 120 km à l'est de Cape Dorset ont signalé des vagues allant jusqu'à 1,5 m dans le détroit d'Hudson pendant la tempête.

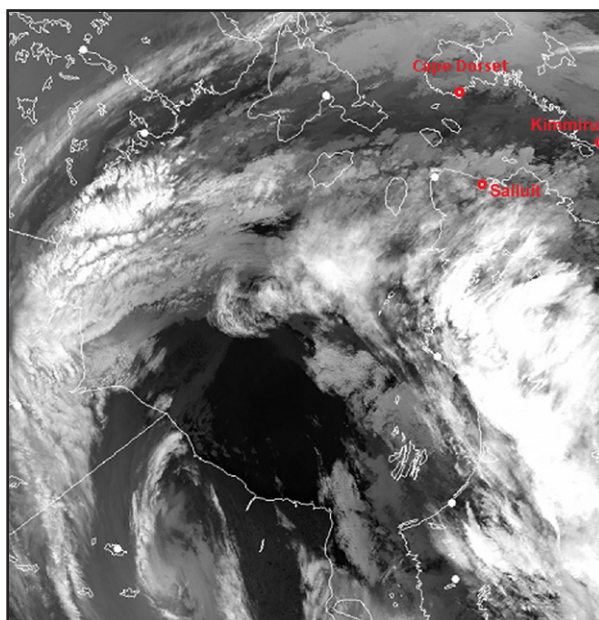


Figure 38 : Image satellite du 5 octobre 2014.

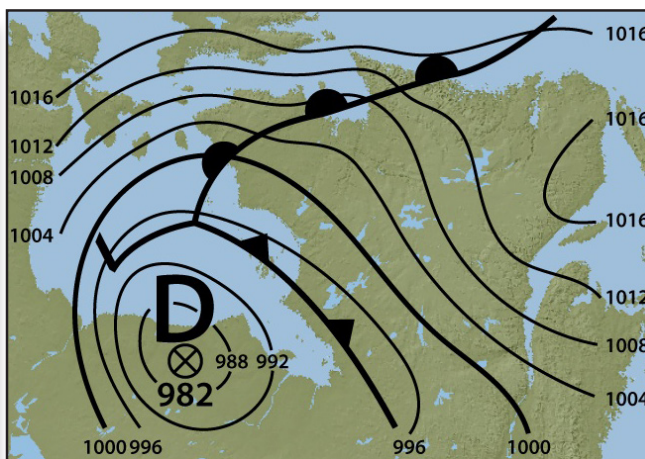


Figure 39 : Analyse de surface du 5 octobre 2014.

Image satellite (ci-dessus) et analyse de surface (ci-dessous) d'une tempête qui s'est déchaînée du 3 au 5 octobre 2014 au moment où des vents violents et de hautes vagues ont été signalés dans le détroit d'Hudson près du cap Dorset.

10.3.2.2 Marées et courants

Lorsque les vents soufflent dans la direction opposée des forts courants de marée entre le groupe de l'île Mill et le continent au nord, une mer agitée se lève dans la région.

Il y a aussi présence de forts courants de marées et de tourbillons dans Morrissey Harbour (dans le nord de l'île Mill).

Il y a présence de forts courants de marée et de hauts-fonds au sud-est de l'île Salisbury ainsi que des courants agités entre cette dernière et l'île Nottingham. Un puissant courant qui circule vers l'est est aussi présent à la pointe sud de l'île Nottingham.

De forts courants de marée circulent entre les îles à l'ouest de Fair Ness et à l'extérieur des baies White Bear et Amadjuak. La baie Andrew Gordon est aussi reconnue pour ses forts courants et remous de marée.

On a observé de forts raz de courant, des remous et des tourbillons dans Eric Cove et plus à l'ouest le long de la côte, et ce, jusqu'au cap Wolstenholme, ce qui pose un danger pour les petites embarcations.

Lorsque les vents soufflent dans la direction opposée des courants de marée descendants à Douglas Harbour, la mer à l'entrée du havre est agitée.

10.3.2.3 Hauts-fonds

Il y a présence de hauts-fonds entre les îles et dans les baies et les anses à l'ouest de Fair Ness, le long du littoral de l'île de Baffin.

10.3.2.4 État des glaces

L'englacement dans le secteur commence normalement à la fin octobre, et la glace progresse vers l'est pour couvrir tout le secteur avant la fin novembre. Les eaux sont normalement libres de glace avant la fin de juillet, mais des embâcles ou de la glace accumulée contre le littoral peut demeurer et se déplacer avec une force destructrice au gré des vents et des marées.

Le saviez-vous?

L'explorateur William Baffin a nommé l'île Mill en raison du phénomène de mouture de la glace, causé par les forts courants de marée qui se produit dans la région.

10.3.3 Cape Dorset

Cape Dorset est un hameau sur la côte nord de l'île Dorset, accessible à pied depuis le continent lors des marées basses. À moins de 2 km à l'est se trouve le détroit d'Hudson, alors qu'à quelques kilomètres au nord, on retrouve le littoral accidenté de l'île de Baffin. Les forts courants du détroit gardent certains secteurs libres de glace au cours de l'hiver.



Hameau de Cape Dorset. Photo gracieuseté du gouvernement du Nunavut.

10.3.3.1 Vents et conditions météorologiques

Cape Dorset connaît souvent des tempêtes qui peuvent provenir de toutes les directions, y compris depuis la baie d'Hudson et le bassin Foxe.

Les vents d'ouest sont les plus fréquents dans le secteur et ont tendance à être forts et à souffler en rafales en raison des effets d'entonnoir et de canalisation causés par le terrain montagneux à l'ouest. Lorsque l'atmosphère est instable après le passage d'une dépression, les vents peuvent être beaucoup plus forts que prévu.

Les vents d'est sont au deuxième rang en matière de fréquence et de vitesse, en raison du même effet d'entonnoir. Des vents modérés du sud-ouest et du sud-est sont fréquents à Cape Dorset au cours de l'été.

À l'automne, lorsque les systèmes, en général, s'intensifient, les vents en provenance de l'ouest et de l'est à Cape Dorset sont normalement plus forts et plus fréquents. Les vents les plus forts soufflent souvent lorsqu'une dépression au nord ou au nord-ouest du cap se déplace vers l'est ou le nord-est. Les vents d'ouest à sud-ouest sont souvent canalisés entre les îles Dorset et Mallik (au nord-ouest). Il est fréquent d'enregistrer des rafales de 30 à 40 nœuds au cours des mois plus froids de l'année.

D'intenses dépressions au cours de l'automne occasionnent aussi des précipitations mixtes dans une froide circulation d'ouest ou du nord-ouest à l'arrière d'une tempête. En même temps, lorsqu'une masse d'air arctique pénètre un secteur où l'humidité à basse altitude est abondante, la présence de brouillard augmente. Des vents modérés d'est et du sud-est occasionnent fréquemment du brouillard dans la région au cours de la saison navigable estivale. Des précipitations verglaçantes peuvent tomber à Cape Dorset, normalement au cours du mois de mai et, parfois, en octobre.

Selon les rapports locaux, au cours des dernières années, les vents dominants ne sont plus aussi constants et ont tendance à changer de direction; les vents sont généralement plus du sud-est et moins du nord-ouest. De plus, des vents du sud plus fréquents poussent la banquise vers la lisière de celle-ci, ce qui entraîne une plus grande instabilité des glaces et leur fracture.

Les vents du nord-ouest sont plus fréquents et forts au cours de l'automne et peuvent parfois occasionner une forte houle dans le port de Cape Dorset.

10.3.3.2 Marées et état des glaces

L'amplitude de marée à Cape Dorset se situe entre 7 et 9 m.

Les forts courants du détroit d'Hudson empêchent la formation de glace au-delà du littoral, ce qui crée un environnement de glaces de mer dynamiques. Dans le port de Cape Dorset, la débâcle a habituellement lieu à la mi-juillet; l'englacement, au début de novembre.

10.3.4 Salluit

Le village de Salluit, sise dans l'inlet Sugluk, à 10 km à l'intérieur des terres depuis le détroit d'Hudson, est entouré de montagnes.

10.3.4.1 Vents et conditions météorologiques

Au cours de l'été, les vents dominants à Salluit sont du sud-ouest et du nord-est en raison de l'effet de subsidence dans l'inlet Sugluk. Autrement, les vents dominants sont du sud-ouest et sont parfois très forts en raison de l'effet de pente descendante.

Les vents du nord-ouest occasionnent souvent du brouillard dans la région qui peut persister plusieurs jours. En général, le brouillard est fréquent pendant la période d'eau libre.

10.3.4.2 Marées et état des glaces

L'amplitude des marées dans l'inlet Sugluk est de 3,4 à 5,5 m.

L'inlet gèle normalement à la mi-novembre et est libre de glace avant la première semaine d'août.

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE – PARTIE 7 : LA BAIE DE BAFFIN ET LE DÉTROIT DE DAVIS

11. Régions maritimes du sud de la baie de Baffin et du détroit de Davis

Le secteur maritime du sud de la baie de Baffin et du détroit de Davis comprend neuf régions maritimes. Les six dont traite ce chapitre font partie de la route du passage du Nord-Ouest. Il s'agit de Clyde Ouest, de Davis Ouest, de la baie Cumberland, de Brevoort Ouest, de Brevoort Centre et de la baie Frobisher.

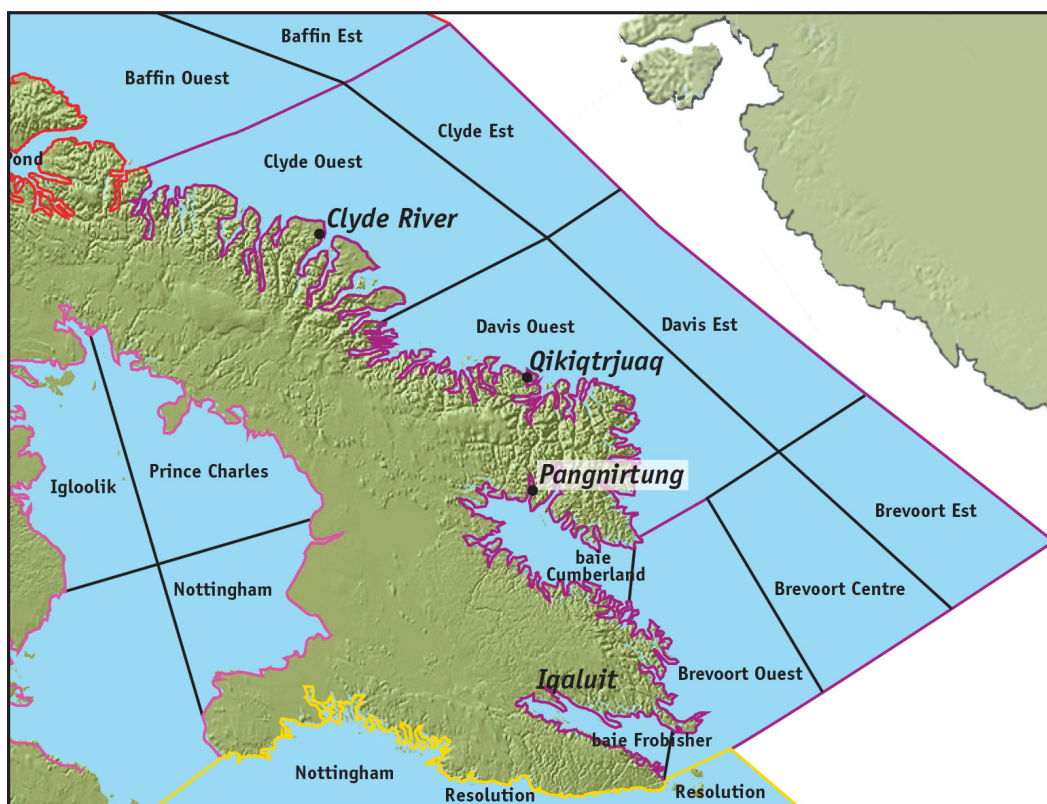


Figure 1 : Régions maritimes du sud de la baie de Baffin et du détroit de Davis.

Vents et conditions météorologiques

Des centres dépressionnaires touchant ces eaux durant la saison de navigation prennent habituellement naissance en dehors du secteur, se déplaçant souvent vers le nord en traversant le détroit de Davis le long d'une trajectoire moyenne se situant à proximité de la côte du Groenland. Habituellement, ces tempêtes ralentissent dans la baie de Baffin,

faiblissant et perdant graduellement leur identité au fur et à mesure qu'elles se remplissent. Certaines se déplacent en direction du nord-est, des Prairies jusqu'au détroit de Davis, où elles changent lentement de direction pour se diriger vers le nord vers la baie de Baffin. Des tempêtes originaires de l'Arctique de l'Ouest peuvent également atteindre le détroit de Davis ou le sud de la baie de Baffin. Un creux barométrique le long de la côte ouest du Groenland constitue un phénomène synoptique important. Les tempêtes les plus intenses se produisent pendant l'hiver, et les plus faibles au cours de l'été. On trouve habituellement une crête barométrique partant du bassin arctique en direction du sud-est vers le secteur du Grand lac des Esclaves, tandis qu'un faible système dépressionnaire secondaire apparaît souvent sur le bassin Foxe.

La direction prédominante des vents dans les eaux côtières de la baie de Baffin et du détroit de Davis tend à être parallèle à la côte. Les vents les plus fréquents au large de l'île de Baffin soufflent du nord et de l'ouest. Des vents de sud-est suivent généralement, particulièrement durant l'été, lorsque les vents d'est deviennent également plus fréquents. Des brises maritimes et terrestres surviennent durant les mois les plus chauds de l'année.

La température moyenne de l'air le long de la côte de l'île de Baffin ne dépasse généralement pas 5 °C en raison du courant de Baffin. Elle chute rapidement durant les mois de septembre et d'octobre. L'air du littoral à proximité du Groenland est légèrement plus chaud en raison du courant chaud du sud.

La pluie est la forme la plus commune de précipitations en juillet et en août, particulièrement dans le détroit de Davis. Il peut également neiger, le plus souvent dans la baie de Baffin, une forme de précipitation qui devient plus fréquente à partir de septembre.

Une mauvaise visibilité et du brouillard sont assez fréquents le long de la côte de l'île de Baffin, accompagnés d'un flux vers le littoral en direction du sud-est. Un brouillard dense se forme régulièrement le long de la lisière des glaces au milieu de l'été, souvent en raison de vents de sud et d'est légers à modérés. Si les vents provenant de ces directions sont accompagnés de précipitations, la probabilité de formation de brouillard devient beaucoup plus importante. Dans le cas de vents de nord et de nord-ouest, la visibilité est généralement bonne.

Bien qu'ils passent souvent inaperçus, de forts vents catabatiques sont assez communs dans l'Arctique, une force de pression pouvant les renforcer, les amenant à des vitesses encore plus élevées.

État des glaces

La glace commence à former des flaques à la mi-juin, la séparation entre les banquises de la baie de Baffin et du détroit de Davis commençant à se produire à Cape Dyer (nord-est de la péninsule Cumberland) lorsque le mouvement des marées est fort.

En juillet et en août, la banquise fond habituellement plus rapidement sur la côte nord de la baie de Baffin que dans sa partie centrale. Le retrait de la banquise est favorisé par les vagues, par le mouvement des marées ainsi que par la chaleur des eaux arrivant du nord où elles ont été exposées au soleil pendant plusieurs mois. Vers le début août, la « banquise médiane » qui reste s'étend du cap Dyer et de la baie Home, jusqu'à environ 72° de latitude nord; toutefois, par la fin du mois, elle est réduite à un certain nombre de bancs de glace au large. La glace dans les environs du cap Mercy (sud-est de la péninsule Cumberland) et du cap Dyer fond également progressivement au cours de cette période, la dérive vers le sud étant très faible.

Le dégagement complet dans la baie de Baffin ne se produit pas chaque année; toutefois, les floes qui restent à la fin du mois de septembre sont facilement dispersés par les tempêtes d'automne et presque toujours emportés à l'extérieur de la baie avant que la glace en croissance n'atteigne une épaisseur notable. Au cours de cette saison, si des intrusions de glace se produisent en traversant le détroit de Smith (entre l'île d'Ellesmere et le Groenland), elles constituent la seule source importante de vieille glace dans le secteur. Des bancs de cette glace peuvent être transportés dans le secteur des îles Devon et Bylot en octobre où ils s'agregent à la banquise principale. Toutefois, lorsqu'elles ont lieu, la superficie totale de telles intrusions ne représente qu'un petit pourcentage de la couverture totale de glace.

C'est dans la baie de Baffin que naissent des milliers d'icebergs produits au large de la côte occidentale du Groenland et à partir des glaciers de l'île d'Ellesmere. La plupart proviennent des environs de la baie Disko (près d'Illulisaat sur la côte occidentale du Groenland) et de la baie Melville (à l'est de Thulé au Groenland), un secteur qui atteint son maximum saisonnier en fin d'été. De là, ils sont portés par le courant et, dans une certaine mesure, également par le vent et le mouvement de la glace, jusqu'à l'extrémité nord-ouest de la baie de Baffin où le courant froid canadien les fait dériver vers le sud en direction de Cape Dyer et au delà. C'est durant l'interglaciel à la fin de l'été que les icebergs sont les moins fréquents dans la baie avant que la nouvelle accumulation ne commence à arriver.

Conseils aux navigateurs :

Des vents du large soutenus peuvent faire dériver les floes glaciaires dans les fjords, ne laissant passer que de petits bateaux. Cette glace restera jusqu'à ce que les vents de terre et les courants la séparent du fjord.

11.1 Région maritime de Clyde Ouest

La région maritime de Clyde Ouest s'étend principalement sur les parties sud-ouest de la baie de Baffin, notamment sur les eaux côtières, à partir de la baie Home (pointe Arguyartu) en direction du nord jusqu'au cap Jameson (pointe Ragged), entre l'inlet Coutts et le golfe Buchan. La côte déchiquetée est fractionnée par un grand nombre d'inlets, de fjords, de baies et d'îles. Une chaîne de montagnes, orientée nord-ouest à sud-est, sur la côte orientale de l'île de Baffin, constitue la principale caractéristique topographique du secteur.

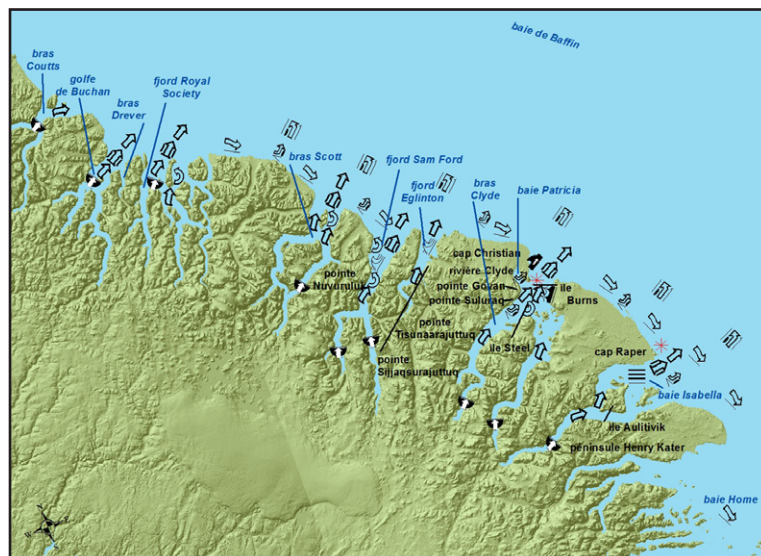


Figure 2 : Effets locaux pour la région maritime de Clyde Ouest.

11.1.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents de surface sur l'île de Baffin subissent une forte influence des fjords, des montagnes environnantes et de leurs cols. En raison de l'altitude élevée et de la prédominance de la neige et de la glace au sommet de la topographie escarpée prévalant près de la côte, les vents catabatiques sont très fréquents.

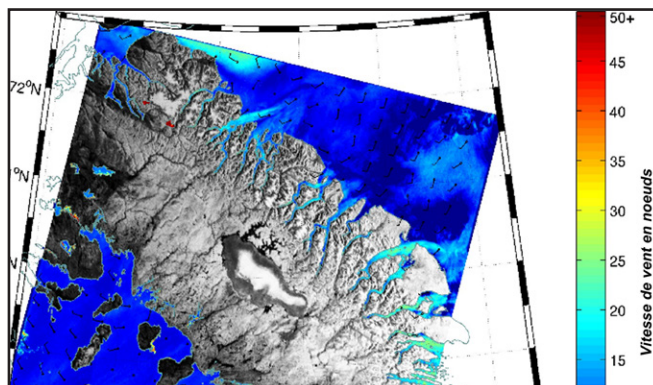


Figure 3 : Image RADARSAT du 15 septembre 2012 montrant des vents catabatiques modérés à forts.

La plupart des précipitations en juillet et en août sont produites par des systèmes dépressionnaires traversant le détroit de Davis en direction de la baie de Baffin, le plus fréquemment sous la forme de bruine ou de pluie modérée. Toutefois, en septembre, il peut y avoir soit de la pluie soit de la neige, cette dernière forme étant plus fréquente dans la baie de Baffin et la première plus au sud. Il pleut rarement en octobre.

Un épais brouillard se forme souvent le long de la lisière des glaces, particulièrement lorsque soufflent des vents légers à modérés du sud et d'est. La probabilité de survenue d'un tel phénomène étant accrue lorsque ces vents sont accompagnés de précipitations.

11.1.1.1 Configuration de la circulation du nord-est et de l'est

Cette circulation est le plus souvent produit par un creux barométrique sur le Groenland occidental ou par un système dépressionnaire traversant la baie de Baffin en direction du nord. Les circulations du nord-est et de l'est forment, le long de la côte, une bande de vents forts appelée « jet de barrière montagneuse » ou « vent de barrière ». Même si une crête barométrique (« coude dans les isobares ») qui longe la côte constitue souvent un bon indicateur de la présence d'un jet de barrière montagneuse, ce n'est pas toujours le cas. Ces vents peuvent se produire n'importe où le long de la côte orientale de l'île de Baffin.

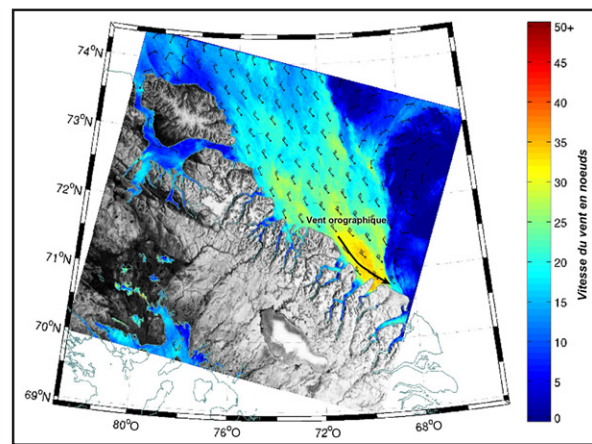


Figure 4 : Image RADARSAT du 19 octobre 2012.

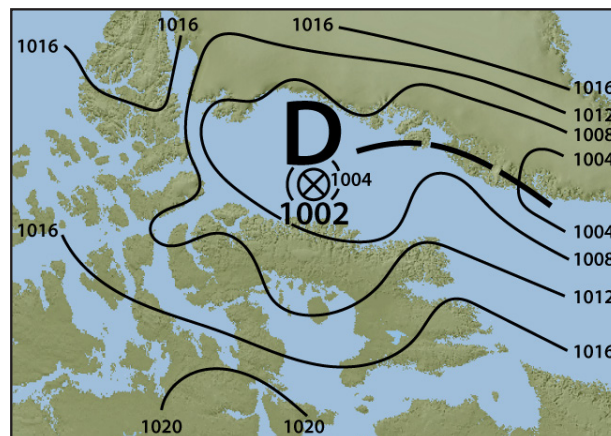


Figure 5 : Analyse de surface du 19 octobre 2012.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 19 octobre 2012. Les vents du jet de barrière montagneuse ont été générés par un faible système dépressionnaire quasi-stationnaire en rotation au dessus de la baie de Baffin. On a observé le même jour, le matin et l'après midi, des vents de nord-ouest soufflant à 30 nœuds sur Clyde River.

11.1.1.2 Configuration de la circulation de l'ouest et du sud-ouest

Les circulations de l'ouest et du sud-ouest produisent de nombreux effets éoliens dans la région, notamment des vents descendants, des vents de couloir, des vents de terre, des vents de fjords et des ondes orographiques.

Deux situations différentes peuvent être à l'origine de forts vents de sud-ouest. Dans la première, on est en présence d'un flux général du sud-ouest sur une large partie de l'île de Baffin, créant un effet de vents descendants sur la chaîne de montagnes. Cette situation est le plus souvent caractéristique de l'été et peut être renforcée non seulement par des vents descendants, mais également par une forte circulation synoptique du sud-ouest au dessus de l'île de Baffin. Lorsque ce type de flux se produit, les vents sont canalisés dans les fjords de la côte de l'île de Baffin, y compris l'inlet Clyde. Un creux barométrique bien délimité le long de la côte à proximité de Clyde River est parfois un indicateur de vents de sud-ouest plus forts dans le secteur.

Dans la deuxième situation, on est en présence d'un fort gradient de pression qui apparaît parallèlement à la côte, entraînant des effets de vents de couloir dans les fjords lorsque les vents soufflent en direction d'une zone dépressionnaire. Cet effet peut s'accroître jusqu'à modéré, voire fort, sur les zones de vent d'ouest et de vent de sud-ouest dans l'inlet Clyde. Cette situation est plus souvent caractéristique de l'hiver.

Des forts vents de terre de sud-ouest, pouvant s'étendre jusqu'à 100 km, voire plus, dans la baie de Baffin et présenter des successions d'ondes orographiques en mesure de s'étendre jusqu'à 30 km, voire plus, sont possibles à partir du fjord Sam Ford et de l'inlet Clyde. Les locaux disent du fjord Sam Ford qu'il « suit le vent », très probablement en raison de l'effet de canalisation qu'il produit.

Conseils aux navigateurs :

Lorsqu'ils voyagent le long de la côte dans des conditions d'ondes orographiques (bandes intermittentes de vents forts et légers), les marins devraient faire preuve de prudence à l'embouchure des fjords où de forts vents de terre pourraient les repousser vers la mer.

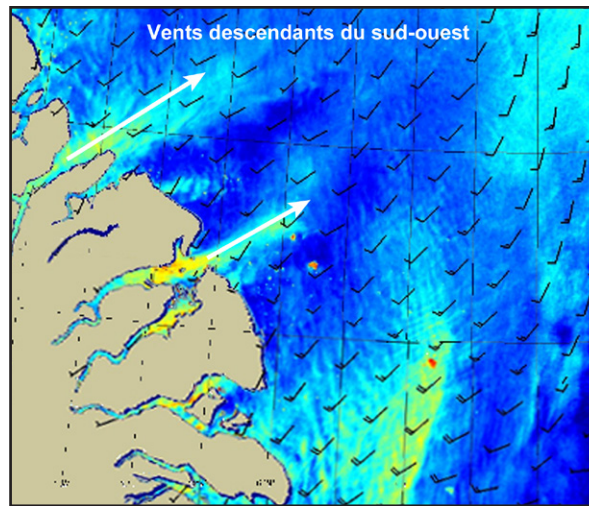


Figure 6 : Image RADARSAT du 20 août 2014.

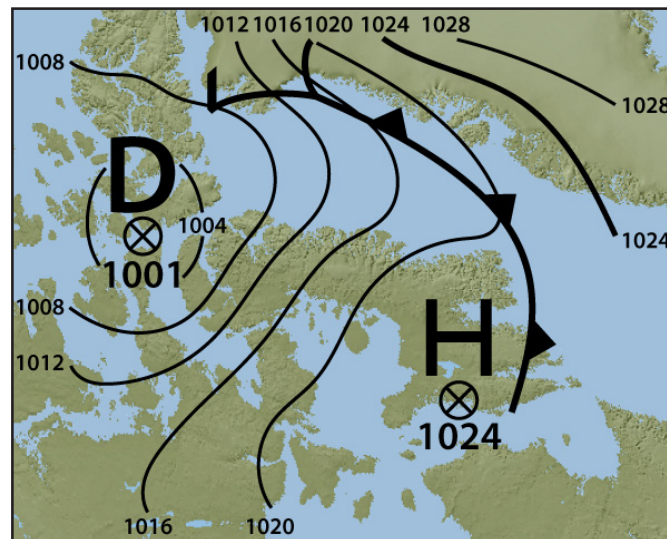


Figure 7 : Analyse de surface du 20 août 2014.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 20 août 2014. Des forts vents de terre du sud-ouest soufflaient du fjord Sam Ford et de l'inlet Clyde. À Clyde River, des vents de sud-ouest soufflaient à 24 nœuds avec des rafales à 31 nœuds. On peut voir les ondes orographiques sur l'image RADARSAT autour de la péninsule Henry Kater.

On observe les vents de sud-ouest les plus forts autour de la pointe Govan (inlet Clyde) et entre la côte septentrionale de l'île Aulitivik et la côte septentrionale de la baie Isabella, très probablement en raison d'un effet combiné de canalisation et de coin. Le vent est pratiquement toujours fort à la pointe Suluraq au nord de l'île Steel (Suluraup Qikiqtanga) où les habitants décrivent le bruit du vent comme un « coup de fouet » ainsi qu'à la pointe Tisunaarajuttuq sur la rive nord de l'inlet Clyde. De forts vents de terre peuvent également survenir du golfe Buchan ainsi que des chenaux et des fjords environnants.

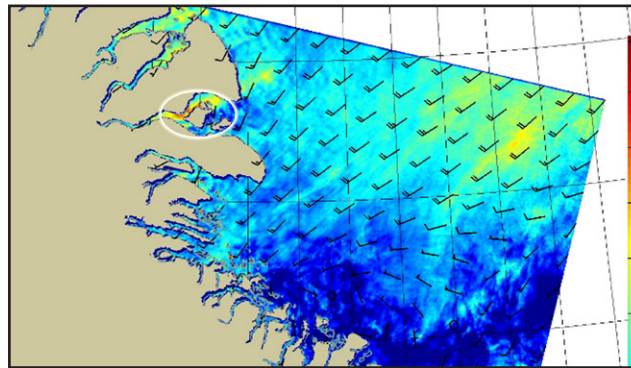


Figure 8 : Image RADARSAT du 13 août 2014.

Image RADARSAT du 13 août 2014 montrant la distribution de la vitesse du vent dans la baie Isabella (cercle blanc) dans un flux du sud-ouest.

Conseils aux navigateurs :

Les marins doivent être prudents quand ils naviguent le long de la côte de l'île de Baffin, en particulier dans un petit bateau, de forts vents de terre du sud-ouest et de fjords pouvant les repousser loin de la côte. Ces vents sont accompagnés d'une mer agitée à l'embouchure des fjords.

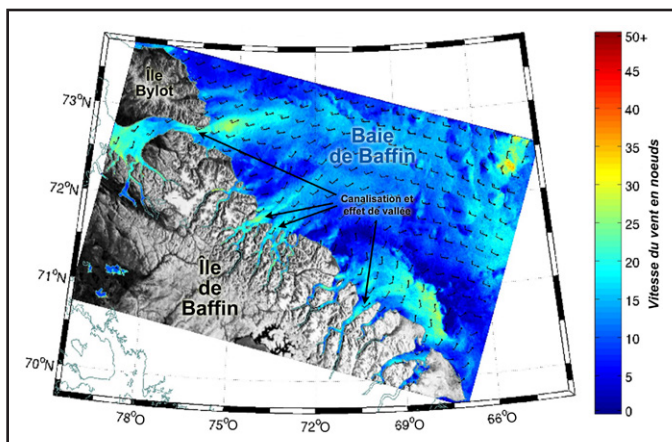


Figure 9 : Analyse de surface du 9 octobre 2011.

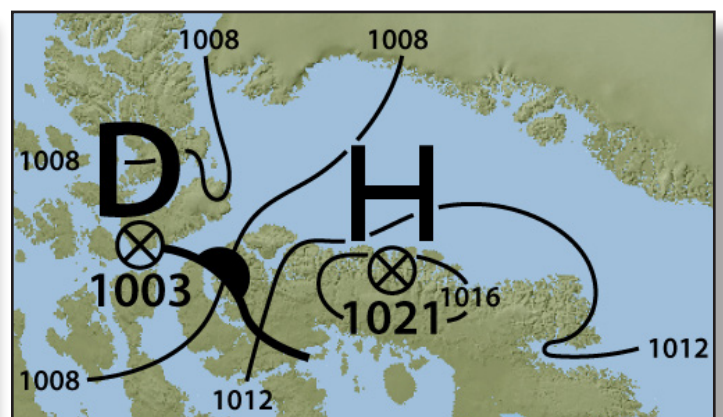


Figure 10 : Image RADARSAT du 9 octobre 2011.

Image RADARSAT et analyse de surface du 9 octobre 2011. Des bandes de vents forts s'étendaient vers l'est dans la baie de Baffin où ils ralentissaient lentement. La circulation synoptique autour du centre du système anticyclonique était faible; toutefois, des vents de sud-ouest approchant les 20 nœuds sortaient de nombreux fjords le long de la côte de la baie, probablement accélérés par un effet de vent de couloir.

11.1.1.3 Configuration de la circulation du sud-est et de l'est

Dans les fjords le long de la côte de la région Baffin Ouest, un effet de canalisation accompagnée les flux venu du large du sud-est. Même lorsque la circulation synoptique est très faible, des vents modérés d'est et du sud-est soufflent sur le golfe Buchan, le bras Drever, l'inlet Scott et le fjord Sam Ford ainsi que sur d'autres fjords et petits inlets le long de la côte.

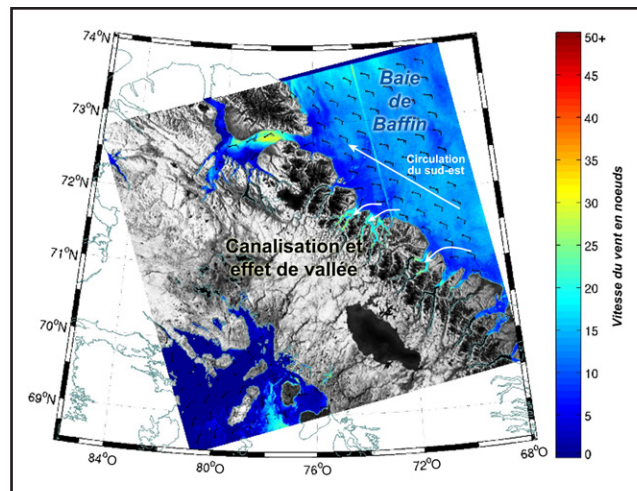


Figure 11 : Image RADARSAT du 4 août 2011.

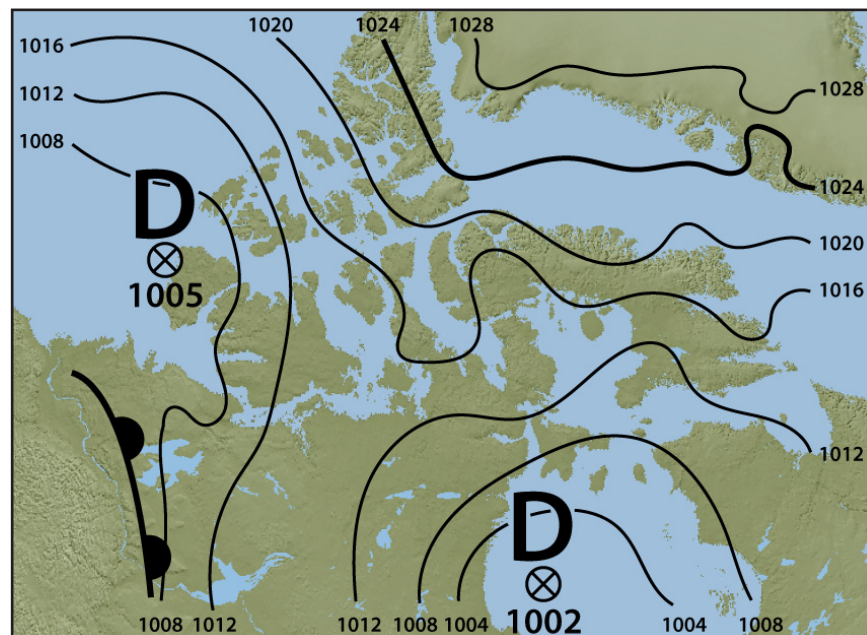


Figure 12 : Analyse de surface du 4 août 2011.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 4 août 2011 montrant l'effet de canalisation qui accompagne une circulation du sud-est venu du large s'engouffrant dans les fjords le long de la côte de la région Baffin Ouest.

11.1.2 Vagues, hauts-fonds et marées

11.1.2.1 Vagues

Dans la baie de Baffin, on observe généralement les fetchs les plus longs en fin août et début septembre. Les entrées des fjords Sam Ford et Eglinton et de l'inlet Clyde sont reconnues, en particulier, par la population locale pour présenter les vagues les plus importantes.

11.1.2.2 Hauts-fonds

Les eaux de hauts-fonds s'étendent jusqu'à 10 km au sud et au sud-ouest du cap Raper. On parle de vagues déferlantes s'étendant jusqu'à près de 2 km au nord de l'île Burns (inlet Clyde).

11.1.2.3 Marées

Les courants de marée au large du cap Christian portent au nord lorsque le courant est entrant et au sud lorsqu'il est sortant, à une vitesse de un à deux nœuds. Les marins peuvent donc se trouver en difficulté lorsque le vent s'oppose au courant.

11.1.3 Clyde River

Le village de Clyde River est situé sur la rive nord de l'inlet Clyde dans l'anse abritée de la baie Patricia. Sa principale caractéristique topographique est une chaîne de montagnes orientée du nord-ouest au sud-est située à environ 70 km à l'ouest.

11.1.3.1 Vents et conditions météorologiques

Lorsque les tempêtes traversent le détroit de Davis et la baie de Baffin vers le nord, elles s'installent souvent au nord ou au nord-est de Clyde River. À l'automne, un creux barométrique à l'ouest du Groenland commence à interagir avec les eaux relativement chaudes de la baie de Baffin, générant un gradient plus fort orienté nord et une instabilité dans les bas niveaux de l'atmosphère.

Clyde River est un endroit brumeux, particulièrement en août. La configuration du terrain permet au brouillard de s'engouffrer facilement dans le secteur, avec des vents soufflant de toutes les directions, sauf de l'ouest et du sud-ouest. Des vents de nord-est et d'est apportent souvent du brouillard en provenance de la mer pendant l'été, particulièrement lorsque leur vitesse dépasse 20 nœuds.

Conseils de marins :

Lorsque l'on observe du brouillard ou des nuages bas sur la montagne Big Boss (Sawtooth Mountain) à l'ouest de Clyde River, les personnes qui naviguent dans la région devraient s'attendre à des conditions de vents forts.

Vents de nord et de nord-ouest

Les vents de nord à nord-ouest sont fréquents tout au long de l'année. Les vents forts de nord-ouest sont dominants en été et en automne, les vitesses étant les plus importantes durant l'automne. En septembre, les vents de nord-ouest sont souvent à l'origine de vagues significatives et de températures plus froides à Clyde River. De forts vents de nord-ouest peuvent même souffler en présence d'une faible crête barométrique sur l'épine dorsale de l'île de Baffin. Le fond de la baie Patricia offre un bon abri des vents de nord et de nord-ouest dominants.

Conseils aux navigateurs :

Une baisse des pressions sur le détroit de Davis permet souvent de prédire de forts vents de nord-ouest à Clyde River.

Vents d'est et de nord-est

Les vents de nord-est apportent plus de pluie pendant l'été, en particulier lorsqu'ils soufflent à plus de 10 nœuds. Les vents d'est et de nord-est peuvent être à l'origine d'un fort jet de barrière montagneuse, étroitement aligné avec la chaîne de montagnes, le long de la côte nord-est de l'île de Baffin. L'apparition d'une petite crête barométrique (« coude dans les isobares ») le long de la côte nord-est de l'île de Baffin dans les environs de Clyde River indique la naissance d'un jet de barrière montagneuse. Les vents forts associés au jet de barrière montagneuse diminuent assez rapidement lorsque le centre du système dépressionnaire passe suffisamment loin au nord ou au nord-est du site.

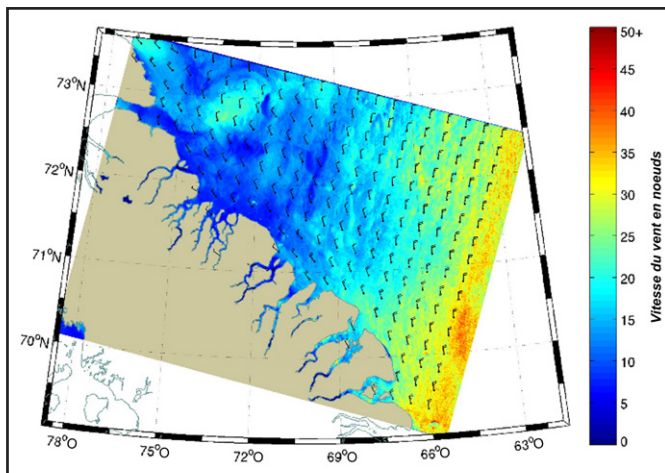


Figure 13 : Image RADARSAT du 31 août 2013.

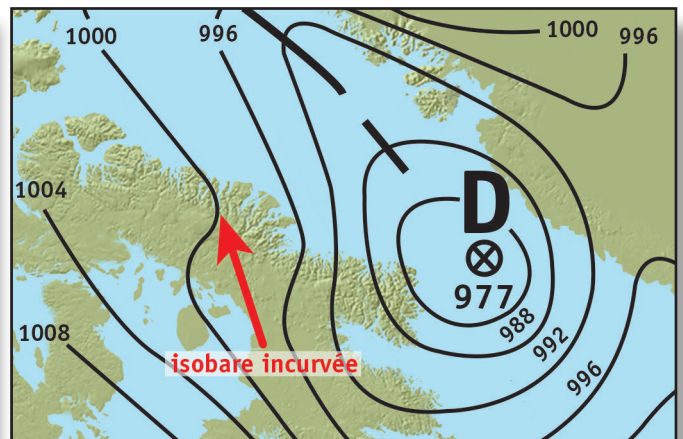


Figure 14 : Analyse de surface du 31 août 2013.

Image RADARSAT et analyse de surface du 31 août 2013. Un système dépressionnaire important avait quitté le secteur nord de la baie d'Hudson, générant un creux barométrique le long de la côte occidentale du Groenland. Le système a donné lieu à de forts vents de nord-ouest soufflant à 20 nœuds, avec des rafales à 24 nœuds, au sud de Clyde River, et des vents de force quasi ou de coup de vent plus au sud le long de la côte. Le « coude » que l'on voit dans les isobares indique l'apparition d'un jet de barrière montagneuse.

Conseils aux navigateurs :

Selon la tradition locale, les vents de nord-ouest et de sud-est produisent une mer agitée, tandis que les vents d'est la « nettoient » et stabilisent le temps, ce qui les rend idéaux pour la navigation.

Vents de sud-est et de sud

Les vents de sud-est sont plus fréquents, mais plus faibles, durant l'été et moins fréquent, mais plus forts, durant l'automne. Étant chauds, ils peuvent affaiblir la banquise côtière et accroître la fonte de la neige et de la glace.

Vents de sud-ouest et d'ouest

Les vents de sud-ouest sont moins fréquents que les vents de sud-est, mais ils peuvent être relativement forts. Quand ils passent au dessus de l'île de Baffin, ils peuvent être canalisés par les fjords côtiers, notamment l'inlet Clyde. Habituellement chauds et soufflant en rafales, les vents de sud-ouest favorisent la débâcle et la fonte de la neige. En juillet, on assiste à une légère réorientation vers des vents de sud-ouest.

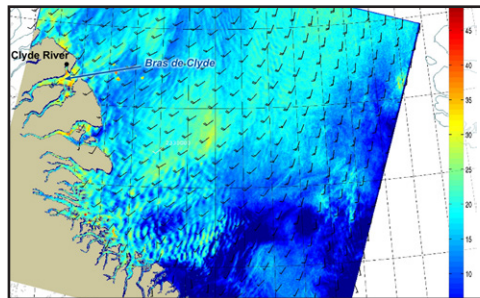


Figure 15 : Image RADARSAT du 10 août 2014.

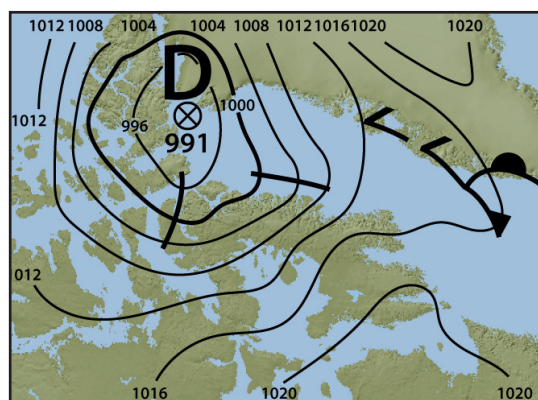


Figure 16 : Analyse de surface du 10 août 2014.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 10 août 2014, lorsqu'une circulation de sud-ouest puissante est apparue sur de larges portions de l'île de Baffin et que l'on était en présence d'un creux barométrique bien délimité sur la région marine Clyde Ouest. Alors que la vitesse des vents à Clyde River avait diminué au sud-ouest jusqu'à 15 nœuds avec des rafales à 23 nœuds, des coups de vent ont continué à souffler sur la baie Patricia et l'inlet Clyde.

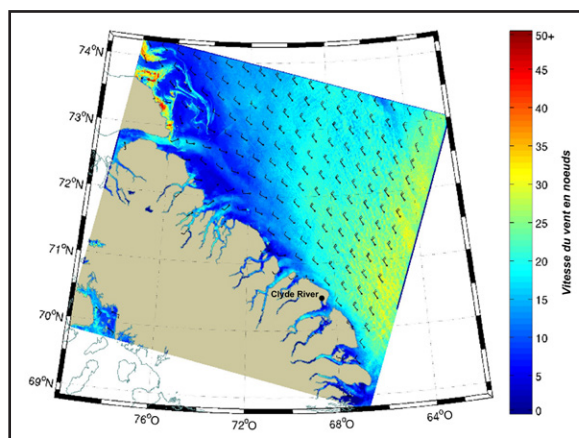


Figure 17: Image RADARSAT du 11 octobre 2013.

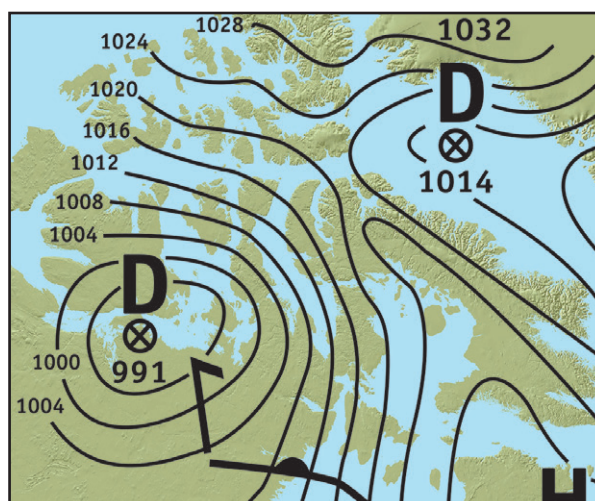


Figure 18 : Analyse de surface du 11 octobre 2013.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 11 octobre 2013, lorsqu'un gradient de pression a poussé l'air d'une zone de haute pression vers une basse pression. Une circulation relativement modérée de l'ouest-sud-ouest s'est transformée en vents de terre modérés venant de l'inlet Clyde, ainsi que d'autres inlets et fjords de la côte de l'île de Baffin. À Clyde River, on n'a observé que de légers vents d'ouest.

Bien que les flux de type vents de couloirs dus à un gradient anticyclonique le long de la côte puissent renforcer les vents de sud-ouest à ouest sur l'inlet Clyde, Clyde River est à l'abri de ces flux. Cette situation se produit le plus souvent pendant l'hiver.

11.1.3.2 Marées et état des glaces

Les courants de marée au fond de la baie Patricia sont négligeables.

L'inlet Clyde gèle en fin octobre et la débâcle a lieu en fin juin. La glace peut continuer à dériver dans la baie Patricia pendant un mois après la débâcle.

11.2 Région maritime de Davis Ouest

La région maritime de Davis Ouest comprend les eaux côtières du détroit de Davis, de la baie Home (pointe Arguyartu) au sud jusqu'au cap Mercy en passant par la péninsule Cumberland. Les communautés de Qikiqtarjuaq, Cape Hooper et Cape Dyer sont situés sur les côtes septentrionales de la péninsule, tandis que le corridor de transport maritime du Nord se trouve à environ 50 à 100 km au large de la côte.

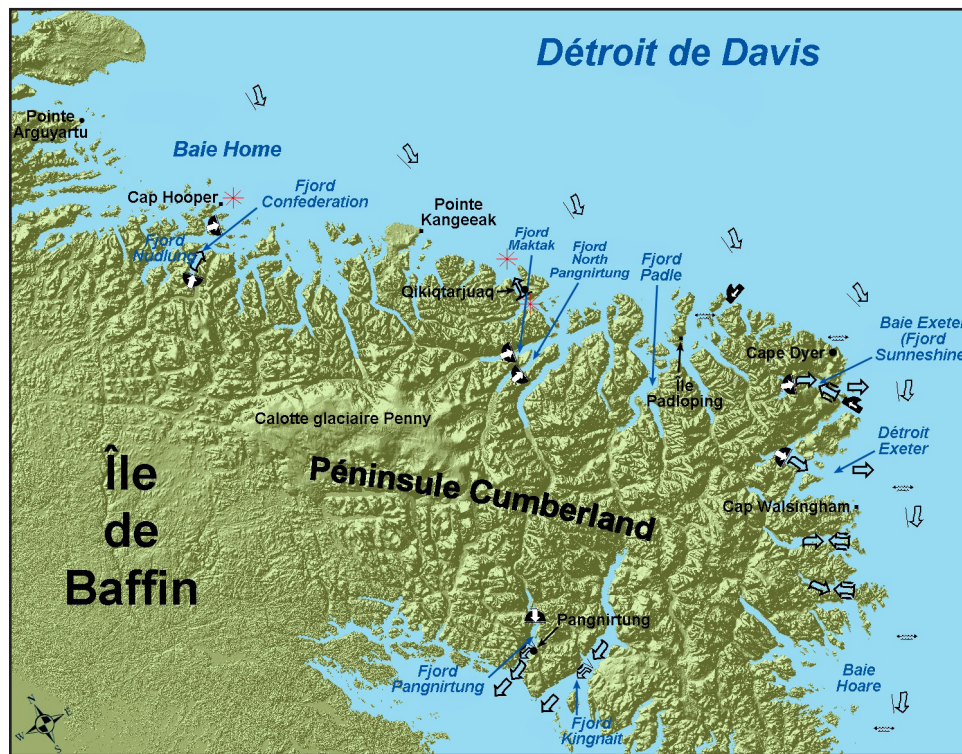


Figure 19 : Effets locaux pour la région maritime de Davis Ouest.

11.2.1 Vents et conditions météorologiques

La région maritime de Davis Ouest est soumise aux mêmes tempêtes et aux mêmes conditions météorologiques que la région maritime de Clyde Ouest. Il n'y a que quelques stations météorologiques et quelques aéroports sur cette partie de la côte à Qikiqtarjuaq, à Cape Hooper et à Cape Dyer.

Cape Hooper est un hameau côtier situé au nord de l'île Broughton, entre le fjord Nudlung au sud et la baie Home au nord. Il est situé sur une péninsule de forme irrégulière marquée par de nombreux fjords à une altitude d'environ 430 m au-dessus du niveau de la mer. Les rapports des pilotes suggèrent la présence de vents catabatiques soufflant dans la région. Le fjord Nudlung se trouve au sud du cap et s'étend vers la chaîne de montagnes de la côte est englacée. Il s'agit d'une voie idéale pour les vents de terre froids provoqués par l'air froid et dense à l'ouest du cap.

Cape Dyer se trouve à l'extrême pointe orientale de l'île de Baffin et est délimité par des pics escarpés et des fjords à l'ouest et le détroit de Davis à l'est. Cape Dyer est un endroit venteux. On a signalé de violents vents catabatiques canalisés à partir du cap ainsi que de la baie Exeter. Des vents catabatiques peuvent également souffler aux fjords Padle et Sunneshine ainsi que dans le détroit Exeter.

Pendant l'été, la glace de mer fond et se disloque, produisant de l'air frais et humide sur les terres basses à proximité, avec le brouillard étant le plus fréquent en août. Des nuages bas et de brouillard épars sont répandus sur la mer et le long des côtes et s'étendent parfois loin à l'intérieur des terres sous les vents du large. Les terres intérieures des grandes îles, des fjords et des inlets connaissent habituellement de meilleures conditions que les côtes exposées, bien que des nuages cumulus et cumulus congestus puissent parfois se manifester sur l'intérieur des grandes îles.

Les régions au sud de l'île de Baffin sont plus chaudes et ont tendance à subir des tempêtes plus fréquentes que les régions du nord. En général, les systèmes de pression sont plus faibles en été qu'en hiver, alors les vents ont donc tendance à être plus légers au cours de la saison de navigation.

11.2.1.1 Configuration de la circulation du nord-est et de l'est

Une circulation du nord-est ou de l'est est produite avec un creux barométrique à l'ouest du Groenland ou lorsque des systèmes intenses en provenance des Prairies ont atteint le détroit de Davis. Lorsqu'un tel flux rencontre la côte orientale de l'île de Baffin, il provoque un jet de barrière montagneuse.

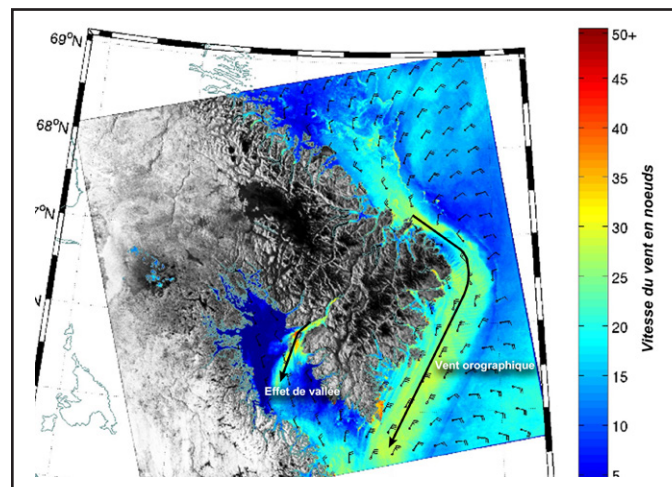


Figure 20 : Image RADARSAT du 29 juillet 2010.

Image RADARSAT du 29 juillet 2010 montrant des vents de nord-est s'écoulant le long du côté sud-est de la péninsule Cumberland et générant un jet de barrière montagneuse. On voit également de forts vents de terre de nord-est provenant du fjord Kingnait.

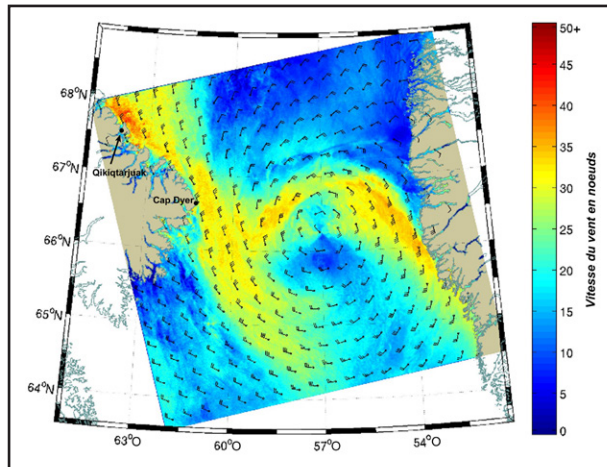


Figure 21 : Image RADARSAT du 31 août 2013.

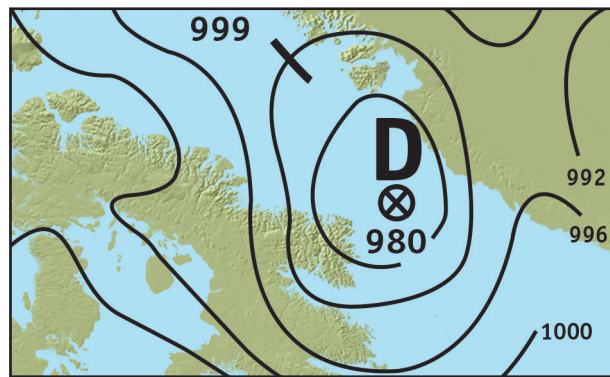


Figure 22 : Analyse de surface du 31 août 2013.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 31 août 2013 lorsqu'un jet de barrière montagneuse beaucoup plus puissant s'est manifesté le long de la côte est de l'île de Baffin accompagné de vents de nord atteignant 27 nœuds à Qikiqtarjuaq, 32 nœuds à Cape Hooper et 46 nœuds à Cape Dyer. Les vents de nord-ouest atteignaient 20 nœuds à Clyde River. On peut voir une faible crête barométrique sur l'analyse de surface et un jet de barrière montagneuse sur l'image RADARSAT.

11.2.1.2 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest

Une circulation du nord ou du nord-ouest peut être générée en présence d'un système dépressionnaire ou d'un creux barométrique à proximité de la côte du Groenland. Les circulations de l'ouest et du nord-ouest sont fréquentes dans la plupart des fjords de l'île de Baffin en raison de leur topographie et de leur orientation géographique. Les flux du nord qui soufflent sur l'île peuvent également produire un jet de barrière montagneuse.

Les vents d'ouest sont forts et constituent le type de flux le plus fréquent à Cape Hooper en raison de la canalisation orographique et des vents catabatiques. Lorsque le gradient de pression et les mécanismes catabatiques sont alignés, des vents violents d'ouest se lèveront et perdureront pendant plusieurs jours.

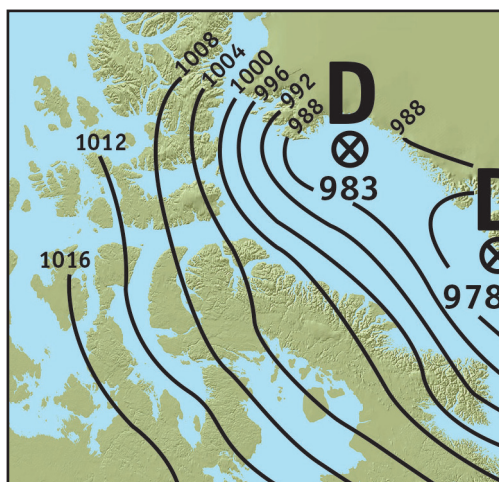


Figure 23 : Analyse de surface du 10 septembre 2013.

Analyse de surface du 10 septembre 2013 lorsqu'une forte circulation du nord a produit des vents de nord quasi coup de vent soufflant à 33 nœuds à Qikiqtarjuaq et des vents d'ouest de force coup de vent soufflant à 43 nœuds à Cape Hooper, en raison d'un effet de canalisation. On a également observé des vents de nord soufflant à 45 nœuds à Cape Dyer.

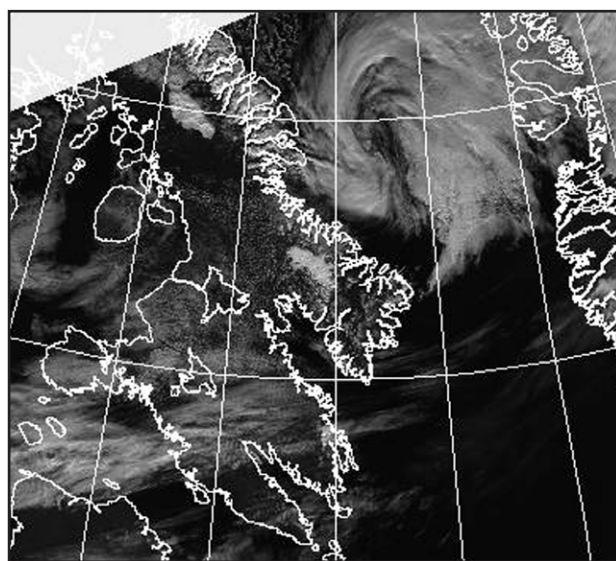


Figure 24: Image satellite du 8 septembre 2010.

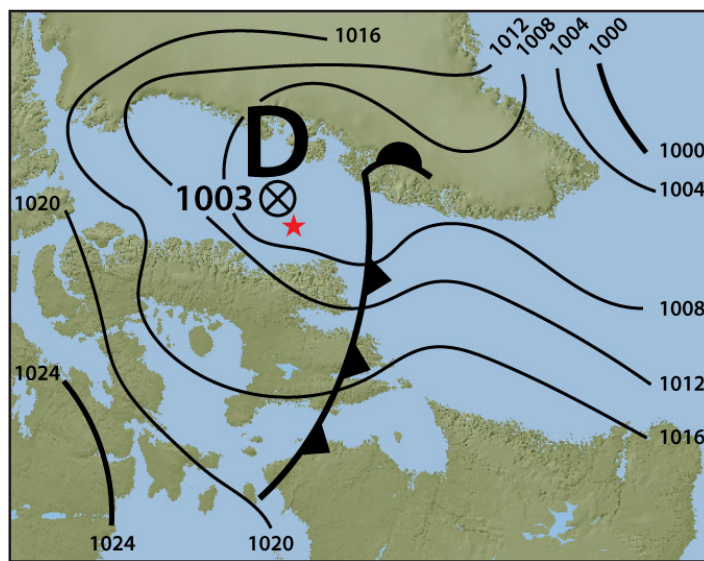


Figure 25 : Analyse de surface du 8 septembre 2010.

Image satellite et analyse de surface du 8 septembre 2010. Les vents d'ouest étaient canalisés à Cape Hooper jusqu'à 36 nœuds, tandis que l'on observait des vents de nord-ouest soufflant jusqu'à 20 nœuds à Qikiqtarjuaq et jusqu'à 29 nœuds à Clyde River. Les navigateurs ont subi des vents de nord-ouest de la force de tempête (jet de barrière montagneuse) soufflant jusqu'à 51 nœuds dans la baie de Baffin à proximité de la dépression. Des vents de nord-ouest d'au moins 35 nœuds ont continué à hurler dans le secteur pendant plus de 12 heures.

Un effet de coin peut se produire à Cape Dyer, sous une circulation du nord et du nord-ouest provoquant une vitesse des vents de 10 à 15 nœuds plus élevées autour du cap et au sud-ouest sur la mer libre sur de nombreux kilomètres.

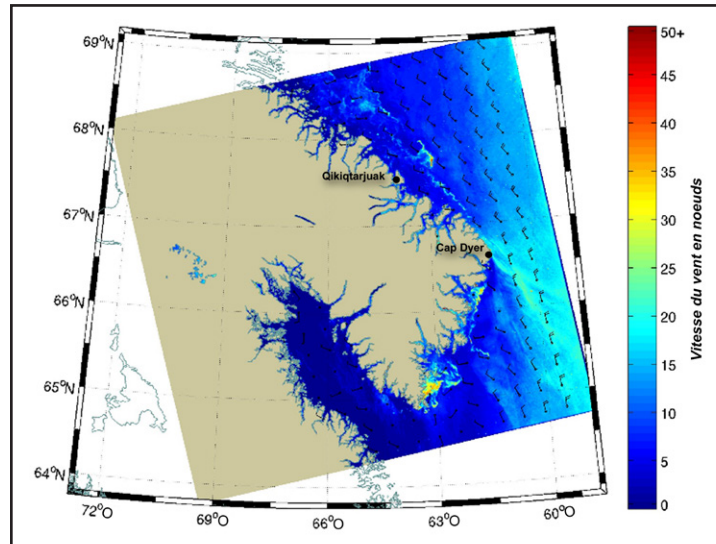


Figure 26 : Image RADARSAT du 6 août 2013.

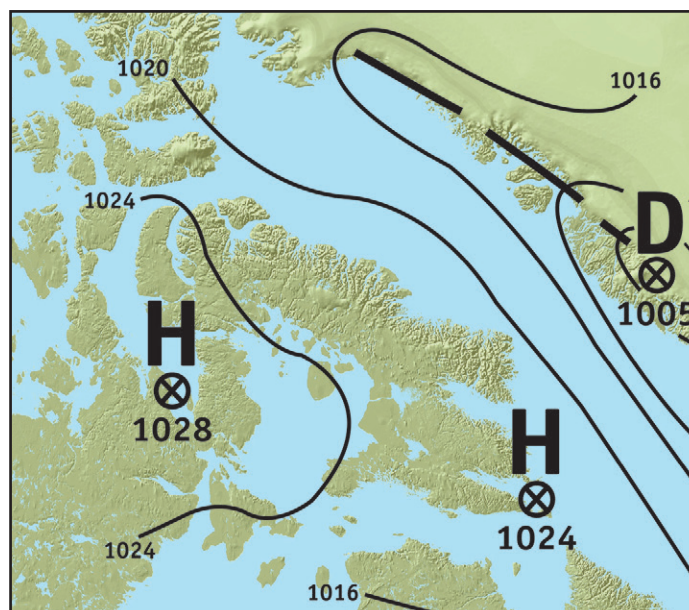


Figure 27 : Analyse de surface du 7 août 2013.

Image RADARSAT (en haut) du 6 août 2013 et analyse de surface (en bas) du 7 août 2013. L'image RADARSAT montre un effet de coin autour de Cape Dyer qui a connu des vents de nord-ouest modérés à forts soufflant à 27 nœuds, tandis que l'on n'observait que des vents légers venant de la même direction à Qikiqtarjuaq. L'analyse de surface montre un creux barométrique quasi stationnaire à proximité de la côte du Groenland et la majorité de la région de l'île de Baffin sous un système anticyclonique ayant essentiellement généré une circulation légère.

Un autre scénario à l'origine d'une circulation du nord se produit lorsqu'un système dépressionnaire intense se développe sur les secteurs de la baie de Baffin ou du détroit de Davis. Les navigateurs peuvent trouver refuge au sud du cap Walsingham en cas d'une forte circulation du nord.

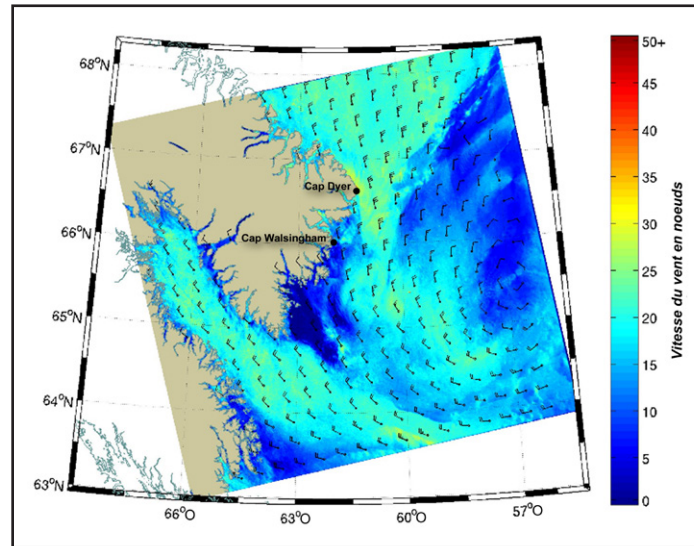


Figure 28 : Image RADARSAT du 27 août 2013.

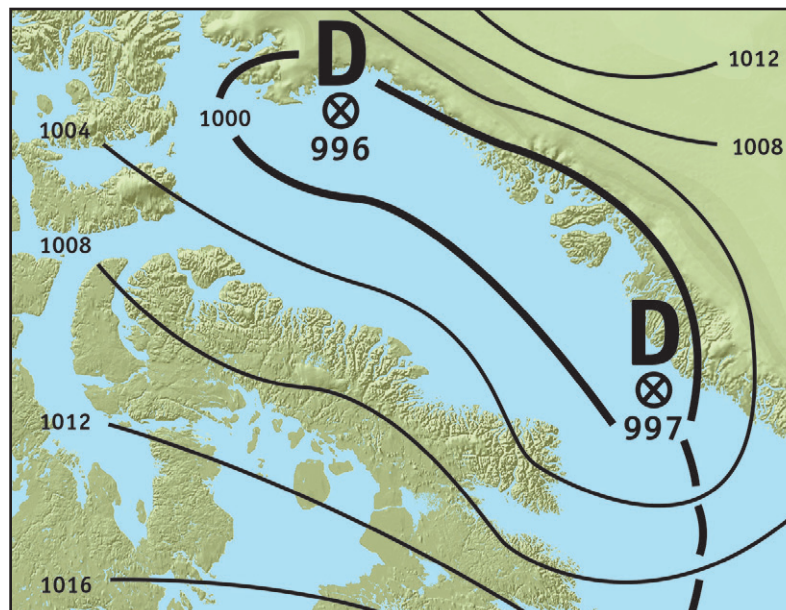


Figure 29 : Analyse de surface du 27 août 2013.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 27 août 2013. L'image RADARSAT montre une bande de vents plus forts présentant un effet de coin à proximité de Cape Dyer et une zone de vents légers au sud du cap Walsingham, au sein d'une forte circulation du nord. On a constaté, lors des observations de surface, des vents de nord soufflant à 36 nœuds à Cape Dyer et à seulement 20 nœuds à Qikiqtarjuaq.

11.2.1.3 Configuration des circulations de l'ouest

La plupart des fjords et des inlets sur la côte orientale de l'île de Baffin sont géographiquement et topographiquement enclins à la canalisation lorsqu'une circulation synoptique forte comprend une composante en provenance de l'ouest. Des vents de couloir sont également fréquents dans les fjords lorsqu'un fort gradient de pression développe le long de la côte parallèlement à cette dernière.

Les vents en provenance des quadrants ouest sont ceux qui sont les plus fréquents dans les fjords le long de la côte orientale de la péninsule Cumberland, en particulier dans les fjords Sunneshine, Exeter et Ingnit. On a signalé des vents catabatiques violents canalisant à la sortie du fjord Exeter provoquant des vents en rafales, tandis que les vents se levaient rapidement et subissaient un effet de canalisation dans le fjord Sunneshine.

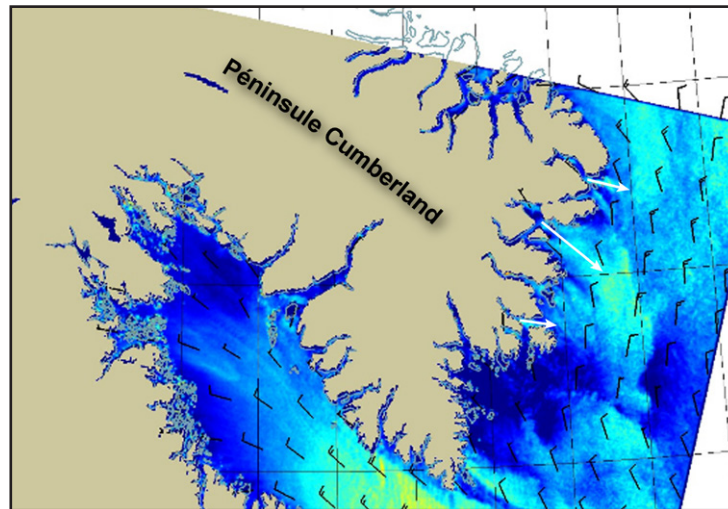


Figure 30 : Image RADARSAT du 21 octobre 2014, montrant les vents de terre d'ouest provenant de la péninsule Cumberland traversant les fjords Exeter, Ingnit et Sunneshine.

Les effets catabatiques et les circulations de l'ouest sont responsables de l'apparition de vents d'ouest à Cape Hooper où ils sont prédominants et reconnus pour souffler pendant des jours.

11.2.1.4 Configuration des circulations du sud et du sud-ouest

Une circulation du sud ou du sud-ouest se produit généralement lorsque des tempêtes se déplacent de la baie d'Hudson en direction de l'île de Baffin. Les vents de sud peuvent provoquer un effet de coin au nord de Cape Dyer.

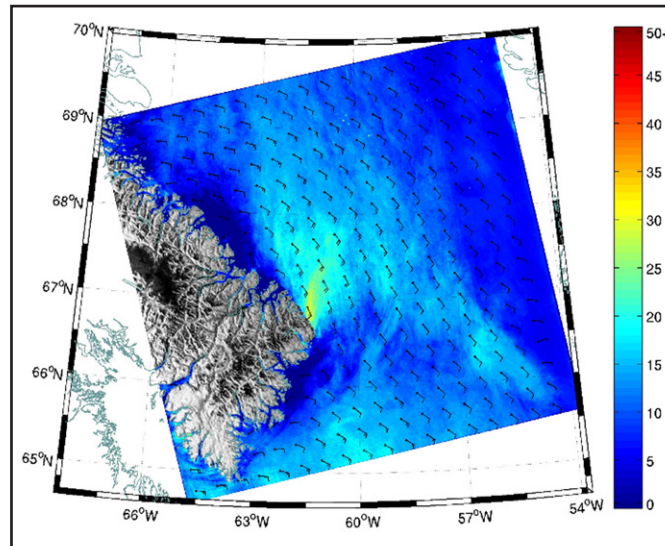


Figure 31 : Image RADARSAT du 4 août 2011.

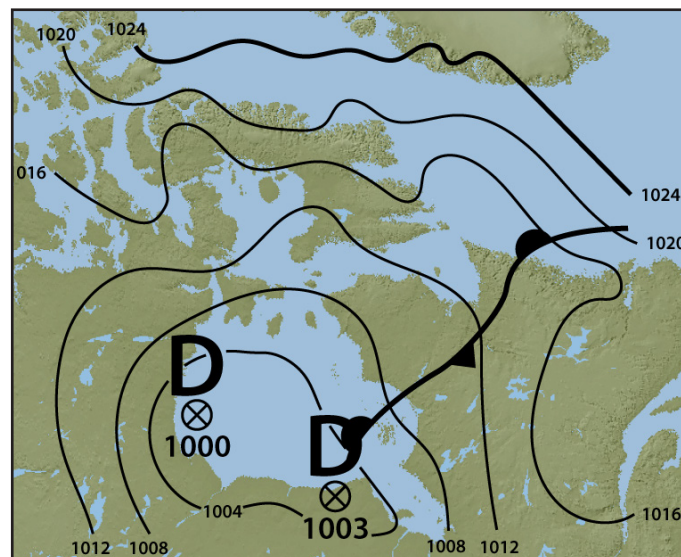


Figure 32 : Analyse de surface du 4 août 2011.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 4 août 2011 montrant un effet de coin au nord de Cape Dyer lors d'une circulation du sud, où on a signalé des vents soufflant à 23 nœuds sous une configuration synoptique relativement faible.

11.2.2 Marées, hauts-fonds et état des glaces

11.2.2.1 Marées

On trouve de forts courants de marée le long de la côte du cap Mercy à Cape Dyer. Dans le fjord Sunneshine, le courant entrant porte à l'est et le courant sortant à l'ouest, à des vitesses de 2 à 3 nœuds. C'est pourquoi des vents de terre s'opposent parfois au courant de marée.

Près de la côte, au large de Cape Dyer, les courants de marée sont très forts. À l'embouchure de la baie Durban, les courants entrants et sortants atteignent une vitesse maximale de 4 nœuds, tandis que le courant sur la rive nord peut porter dans le sens opposé au courant principal.

11.2.2.2 Hauts-fonds

Plusieurs hauts-fonds s'étendent sur près de 20 km au large de Cape Hooper. On trouve également des hauts-fonds aux entrées sud et nord du chenal Broughton, au sud de l'île Broughton.

11.2.2.3 État des glaces

Généralement, la banquise est épaisse en juillet et début août, mais disparaît avant la fin du mois d'août ou le début du mois de septembre. L'englacement se produit fin octobre. On peut trouver des icebergs dans la région à n'importe quelle période; on en a signalé de nombreux ancrés sur les hauts-fonds au large du cap Henry Kater dans la baie Home.

11.2.3 Qikiqtarjuaq

Qikiqtarjuaq est située juste au large de la côte orientale de l'île de Baffin, sur la rive occidentale de l'île Broughton. L'île fait 12 km de large sur 16 km de long et est séparée de la côte de l'île de Baffin par le chenal Broughton, créant un couloir de près de 2 km de large.

11.2.3.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents de sud sont, la plupart du temps, plus forts du côté est de l'île Broughton face au détroit de Davis, tandis que les vents de nord sont plus forts dans la baie face au village. À Qikiqtarjuaq, les directions du vent dominantes sont sud sud-ouest et nord nord-est, les vents orientés dans cette dernière direction devenant plus forts à l'automne. Les vents du sud sont les plus fréquents. La topographie de la côte orientale de l'île de Baffin, de l'île Broughton et, en particulier, de la région environnant Qikiqtarjuaq, jouent tous un rôle dans la création d'un effet d'entonnoir sur le chenal Broughton. Les vents de nord soufflent directement dans le chenal et sont généralement plus forts; cependant, les vents de sud peuvent, en certains cas, être plus forts que prévu.

Les précipitations verglaçantes sont rares, mais on sait qu'elles surviennent en mai et en juin, puis, à nouveau, en octobre et en novembre.

11.2.3.2 Marées, hauts-fonds et état des glaces

Les marées du havre de Qikiqtarjuaq connaissent une montée et descente modeste.

La vitesse maximale du courant de marée dans le chenal Broughton est d'environ un nœud. On trouve des hauts-fonds aux deux entrées du chenal.

La débâcle se produit généralement à Qikiqtarjuaq entre le milieu du mois de juillet et le début du mois d'août. Pendant cette période, il n'est pas possible de naviguer sur les fjords. À la fin du mois de juillet, au mois d'août et au mois de septembre, il n'y a habituellement plus de glace sur les fjords, ce qui rend la navigation possible jusqu'au fond du fjord. L'englacement commence habituellement début octobre.

Conseils aux navigateurs :

Selon les rapports locaux, un changement rapide de vent peut provoquer un changement rapide aux conditions de glace et de navigation dans le secteur.



Glacier arctique. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

11.3 Région maritime de la baie Cumberland

La baie Cumberland est une vaste étendue d'eau située entre la péninsule Hall et la péninsule Cumberland sur l'île de Baffin. Pangnirtung est le seul village sur la côte sud de la péninsule Cumberland.

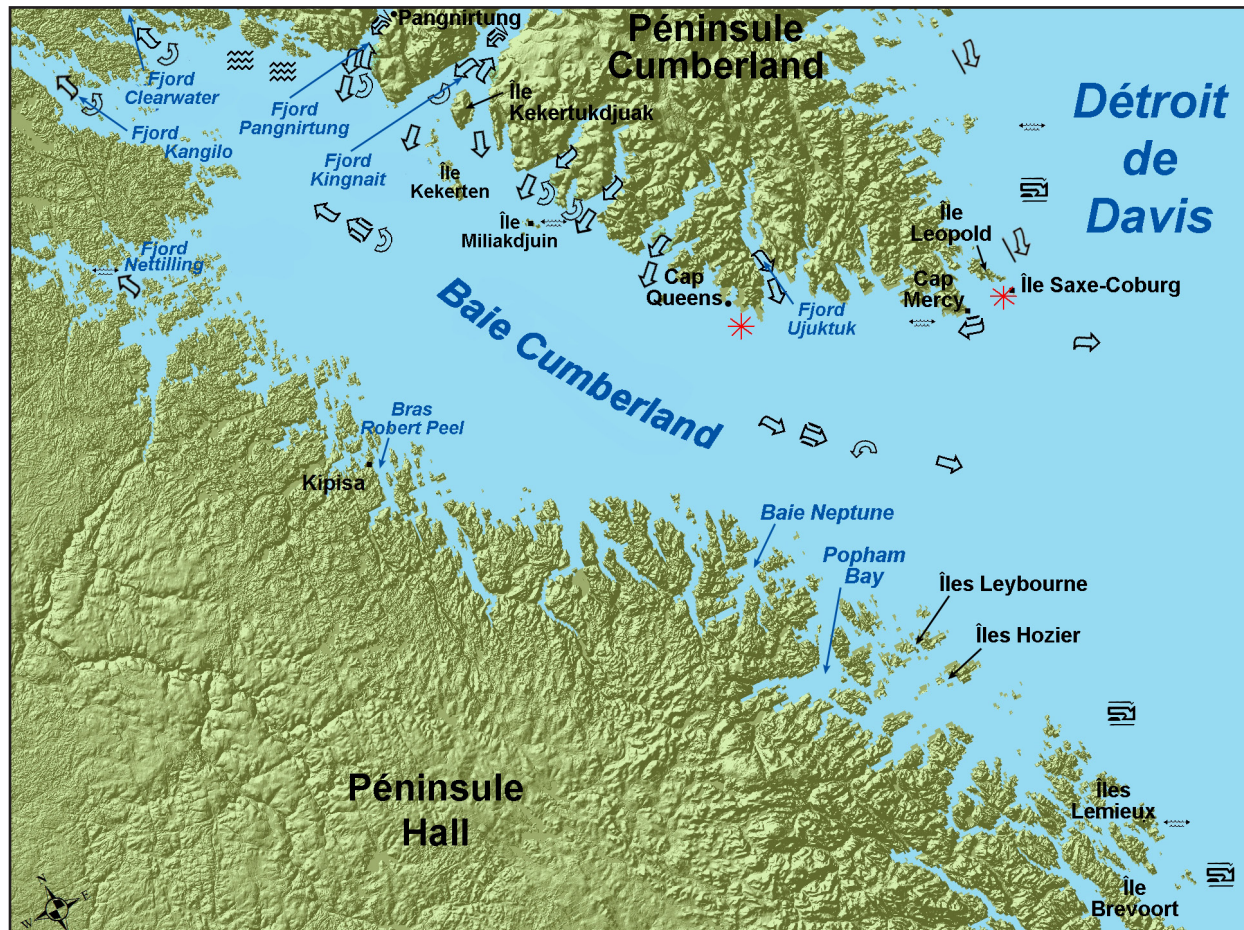


Figure 33 : Effets locaux pour la région maritime de la baie Cumberland.

11.3.1 Vents et conditions météorologiques

11.3.1.1 Configuration des circulations de l'est et du sud-est

Des circulations de l'est et du sud-est se produisent dans ce secteur lorsque des tempêtes suivent une trajectoire nord ou nord-ouest en traversant le nord du Labrador en direction du sud-ouest de l'île de Baffin. Lorsqu'elles approchent en provenance de l'ouest, elles produisent une circulation du sud-est au-dessus de la baie.

Au sein de ce flux, les vents sont forts en raison de l'effet de canalisation sur la baie Cumberland. Ils soufflent le long des fjords Pangnirtung et Kingnait ainsi que sur d'autres fjords plus petits de la côte sud de la péninsule Cumberland, provoquant des bandes de forts

vents de terre qui s'étendent sur toute la surface de la baie Cumberland. Seuls les fjords au fond de la baie sont orientés du sud-est au nord-ouest, à l'image de la baie elle-même. Tous les autres sont orientés du nord-est au sud-ouest.

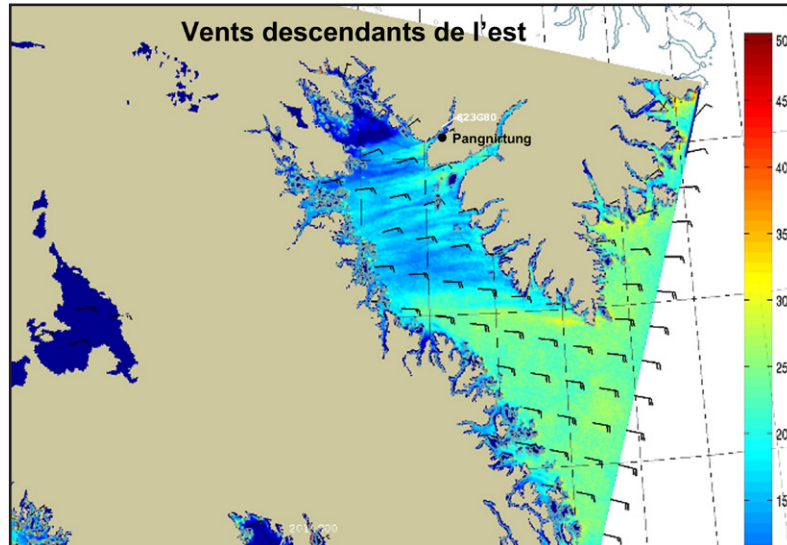


Figure 34 : Image RADARSAT du 31 octobre 2014.

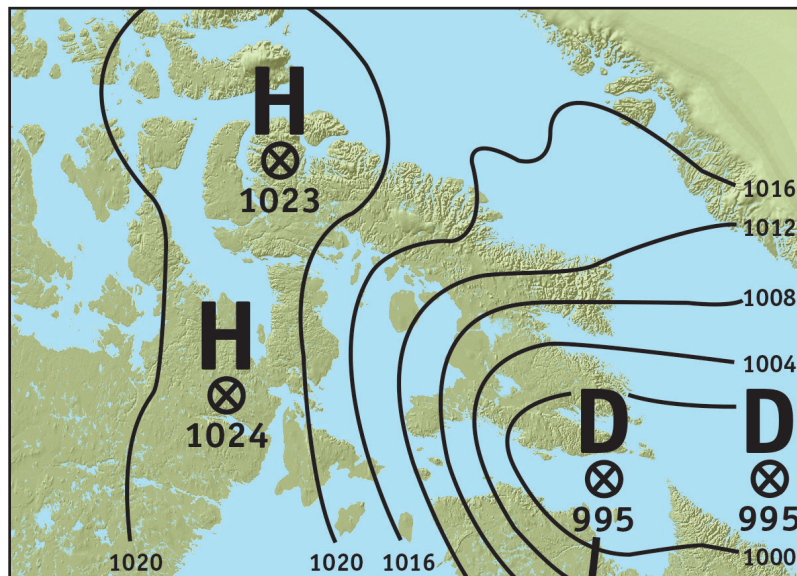


Figure 35 : Analyse de surface du 31 octobre 2014.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 31 octobre 2014 lorsque les vents étaient canalisés sur la baie Cumberland et sur ses fjords. Le brise-glace canadien Henry Larsen a signalé des vents d'est soufflant à 24 nœuds là où il se trouvait près du hameau Pangnirtung dans le fjord du même nom. La station météorologique de Pangnirtung a également signalé des vents d'est, quoique de 10 nœuds plus légers.

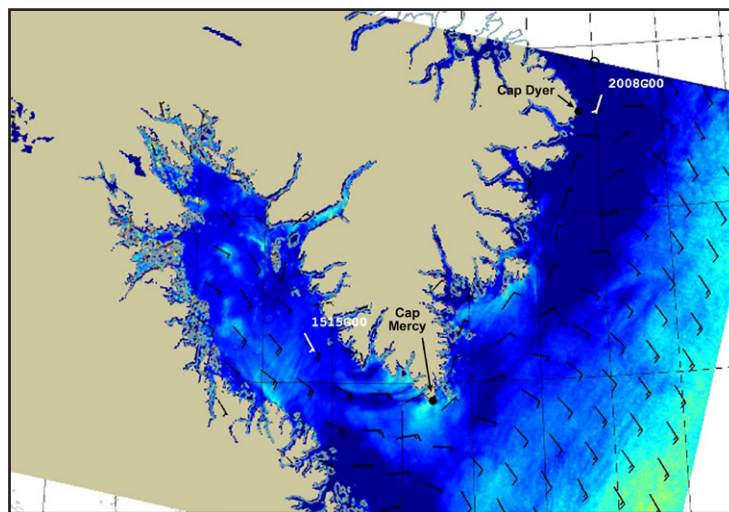


Figure 36 : Image RADARSAT du 17 août 2014 montrant des vents d'est avec un effet de coin autour du cap Mercy.

Les flux du sud accélèrent en traversant la baie. Des vents plus forts atteignant 25 nœuds, même au sein d'un flux synoptique faible, sont observés au fond de la baie. Leur accélération peut être encore renforcée par l'effet de vents de couloir présentant une situation synoptique favorable.

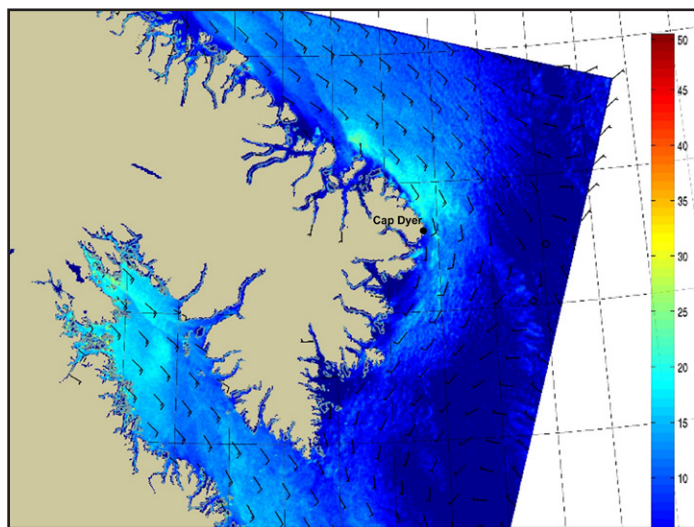


Figure 37 : Image RADARSAT du 28 octobre 2014.

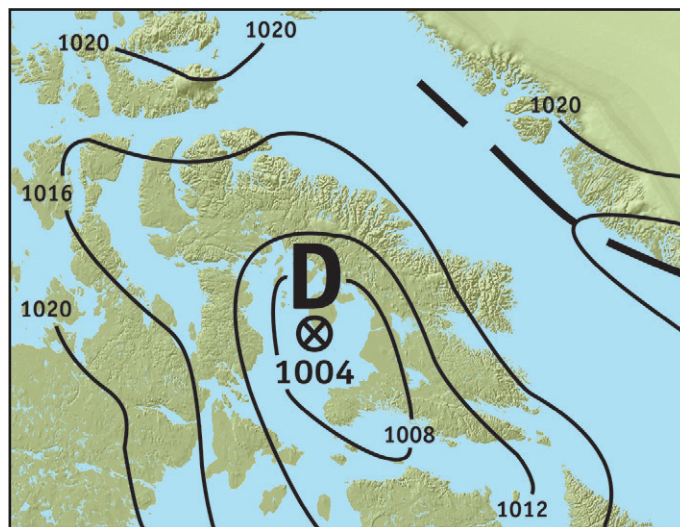


Figure 38 : Analyse de surface du 28 octobre 2014.

Image RADARSAT et analyse de surface du 28 octobre 2014. Un système dépressionnaire se déplaçant, vers le nord, de la baie d'Hudson en direction du bassin Foxe a généré une circulation provenant du sud-est le long de la côte orientale de l'île de Baffin. La vitesse du vent a probablement été accélérée par un effet de vents de couloir, compte tenu de la configuration synoptique favorable.

11.3.1.2 Configuration des circulations du nord et du nord-ouest

Une circulation du nord ou du nord-ouest se produit sur la baie Cumberland essentiellement lorsqu'un creux barométrique développe sur l'ouest du Groenland ou lorsqu'un système dépressionnaire se déplace vers le nord en traversant le détroit de Davis. Les vents s'accroissent sur la baie Cumberland en raison des effets de canalisation et de vents de couloir sous cette circulation dont l'orientation va du nord-ouest au sud-est.

Alors que la plupart des fjords et des inlets du secteur sont protégés des vents de nord-ouest par leur orientation du nord-est au sud-ouest, ceux situés au fond de la baie, orientés dans la même direction qu'elle, sont aussi exposés qu'elle. Les vents de couloir soufflent habituellement plus fort à la sortie ou à l'entrée de ces fjords et de ces inlets.

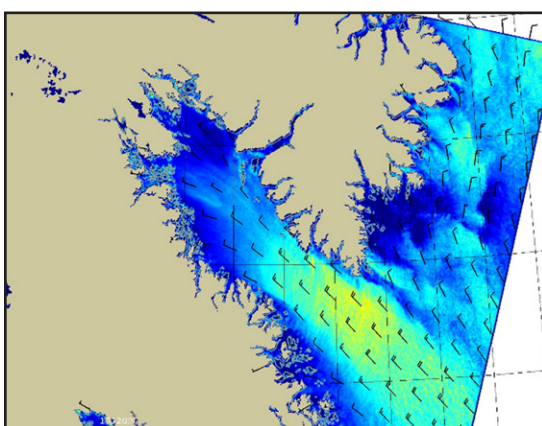


Figure 39 : Image RADARSAT du 21 octobre 2014.

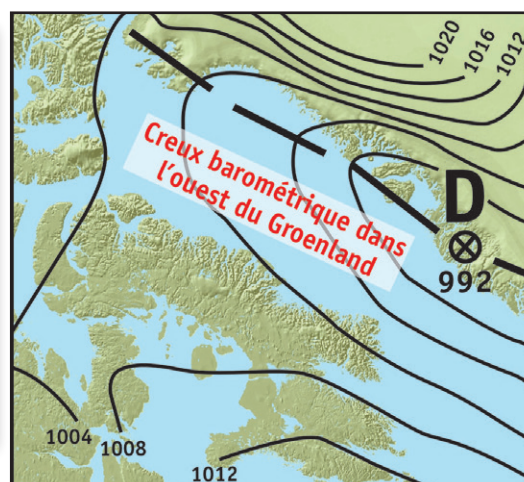


Figure 40 : Analyse de surface du 21 octobre 2014.

Image RADARSAT et analyse de surface du 21 octobre 2014. À l'image de la baie elle-même, les fjords situés au fond de la baie Cumberland sont exposés aux effets de canalisation des vents de nord-ouest ou de sud-est, les vents étant susceptibles de se transformer en coups de vent à l'embouchure. À l'image de cet exemple où l'on n'attendait que des vents soufflant à 25 nœuds, cet effet peut être sous-estimé.

Une circulation du nord-ouest est responsable de la formation d'ondes orographiques à proximité de l'embouchure du détroit de Cumberland et, plus au sud, le long de la côte de la péninsule Hall (région maritime de Brevoort Ouest).

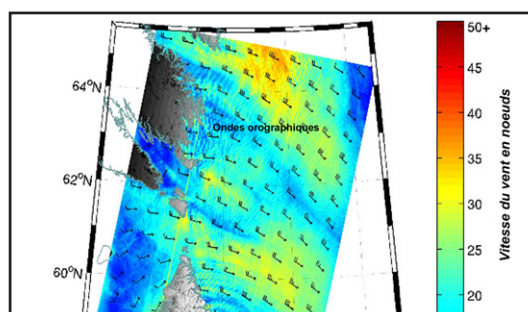


Figure 41 : Image RADARSAT montrant la formation d'ondes orographiques dans une circulation du nord-ouest près de l'embouchure du détroit de Cumberland et, plus au sud, le long de la côte de la péninsule Hall dans la région maritime de Brevoort Ouest.

11.3.2 Marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

11.3.2.1 Marées et courants

L'amplitude maximale des marées dans la baie Cumberland peut atteindre 5 m. Il y a de forts courants de marée autour de l'île Miliakdjuin et du fjord Nettilling et de nombreux contre-courants violents et remous de marée le long de la route du fjord Pangnirtung au fjord Clearwater.

Le courant canadien allant vers le sud porte à l'intérieur de la baie Cumberland du côté nord-est de l'entrée et à l'extérieur du côté sud-ouest. Les forts courants au large du cap Mercy causent de la turbulence à l'entrée nord de la baie Cumberland.

11.3.2.2 Hauts-fonds

Il y a de vastes hauts-fonds près du cap Queens et les récifs s'étendent sur presque 2 km au large de l'île Saxe-Coburg.

11.3.2.3 État des glaces

En juin, les fjords les plus grands et les plus profonds de la baie Cumberland sont généralement ouverts et la glace dans la zone centrale exposée commence à se désintégrer. Des couches de banquise côtière peuvent subsister à une date tardive en juillet dans les inlets les moins profonds et dans les baies parsemées d'îles au fond de la baie et le long de sa côte sud-ouest.

La glace commence habituellement à se former à la fin du mois de septembre et au début du mois d'octobre. Bien qu'elle gèle parfois en une seule couche dans les baies les moins profondes et dans les inlets abrités, dans la majeure partie de la baie, cette glace précoce tend à se disloquer sous l'effet des vents forts et des courants de marée. La glace consolidée ne se forme pas avant novembre ou début décembre et peut contenir un mélange de glace polaire, de glace locale empilée en forme de poêlon et d'icebergs d'estran cimentés ensemble par la nouvelle glace tard dans la saison. Entre la banquise côtière et cette couche consolidée, de forts courants de marée créent une immense barrière de glace très rugueuse. Au large du cap Mercy, en direction du nord-est, et dans certains des chenaux les plus profonds, de forts courants maintiennent généralement la mer libre tout au long de l'hiver, fournissant une source d'humidité pour les nuages bas et le brouillard.

Les icebergs qui pénètrent dans la baie se déplacent en direction du nord-ouest vers l'île Kekerten, puis ils bifurquent vers le sud pour enfin continuer leur chemin vers le sud-est en longeant la côte. Certains s'échouent sur les hauts-fonds à proximité des îles Leybourne et Hozier.

11.3.3 Pangnirtung

Pangnirtung est un hameau sur la rive sud du fjord Pangnirtung. Niché au pied d'une chaîne de montagnes enneigées sur les rives d'un fjord étroit de 3 km de large, il s'agit d'un autre secteur de la côte de Baffin influencé par la topographie locale.

11.3.3.1 Vents et conditions météorologiques

Pangnirtung est situé à proximité d'une trajectoire importante pour les tempêtes qui se déplacent vers le nord en traversant le détroit de Davis, en provenance soit du nord du Québec soit de la région de Terre-Neuve. Le hameau est abrité des vents forts du nord par les montagnes de la péninsule Cumberland.

Pangnirtung a une nette tendance à subir de fortes circulations d'ouest et d'ouest-sud-ouest, en raison de la canalisation des vents dans le fjord Pangnirtung. Ce sont les vents du sud-est et d'est qui sont les plus forts. Les situations les plus venteuses se produisent lorsque des tempêtes se déplacent vers le nord ou vers le nord-ouest en traversant les parties les plus septentrionales du Labrador en passant par la baie Cumberland et l'île de Baffin. Ces tempêtes produisent des vents d'est et d'est-nord-est soufflant en rafales dont la fréquence augmente à l'automne et qui peuvent parfois atteindre des puissances susceptibles de causer des dégâts. Des vents forts et réguliers d'est à l'aéroport de Pangnirtung peuvent être le résultat de vents de terre venant du fjord, combinés à des vents descendants en provenance des montagnes.

Conseils aux navigateurs :

Le vent peut être très localisé à Pangnirtung. Le fond du fjord Pangnirtung peut être calme, alors que des vents violents soufflent dans le hameau lui-même.

Une autre configuration synoptique venteuse se produit lorsqu'un système dépressionnaire en provenance de l'ouest génère un écoulement du sud à Pangnirtung. À l'occasion, ce flux produit des vents forts du sud-est qui sont probablement le résultat d'un effet d'entonnoir dans la vallée au sud-est du hameau.

Une grande partie de la neige aux altitudes les plus basses fond en été. La chaleur diurne accentue l'effet de brise de mer qui peut également être accru par un effet de canalisation en passant par le fjord Pangnirtung. En été, les vents d'ouest se renforcent souvent jusqu'à 12 à 15 nœuds vers 16 h UTC et faiblissent jusqu'à devenir légers avant 21 h UTC.

Événement important : 27 novembre 2010

Des vents forts soufflant en rafales à environ 70 nœuds ont renversé un camion et des réservoirs de carburant et ont déchiré le toit de deux ensembles de logements à Pangnirtung. Plusieurs bâtiments et un certain nombre de bateaux et de véhicules ont été endommagés. Des lignes électriques et des fenêtres brisées ont été éparpillées dans la région. L'aéroport de Pangnirtung a signalé des vents d'est soutenus soufflant à 49 nœuds, alors que celui de Cape Dyer a fait état de vents de sud soutenus soufflant à 42 nœuds.

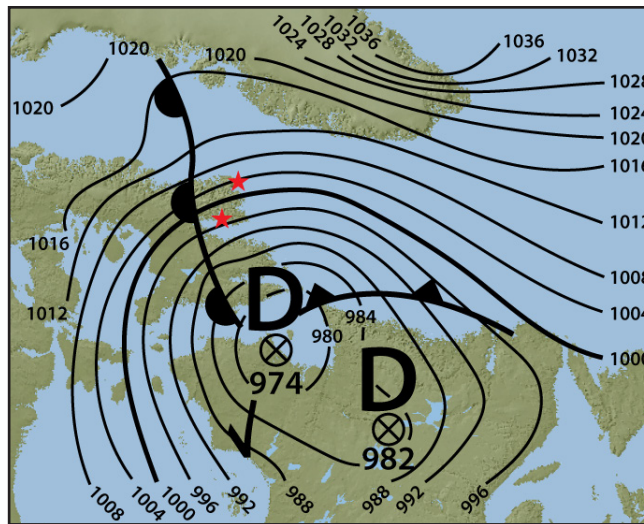


Figure 42 : Analyse de surface du 27 novembre 2010 à 12 h UTC lorsque Pangnirtung et Cape Dyer ont connu des vents soutenus de la catégorie « grand frais » soufflant de l'est et du sud, respectivement.

Les vents les plus forts dans les fjords Pangnirtung et Kingnait sont ceux qui soufflent en aval du fjord en provenance du nord-est. À Pangnirtung, de forts vents descendants se manifestent également lorsque des vents d'est et de sud-est passent par les sommets montagneux à une altitude de 1 200 m et descendent jusqu'au niveau de la mer. Une augmentation rapide et notable de la température à Pangnirtung peut marquer le passage de vents qui viennent du nord-est (en aval du fjord) à des vents qui viennent de l'est ou du sud-est (vents descendants).

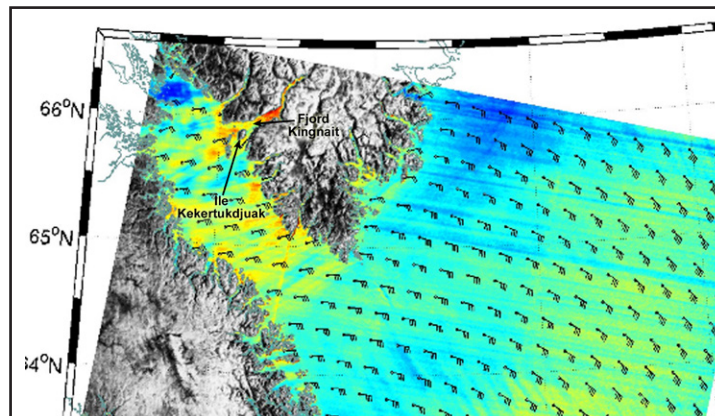


Figure 43 : Image RADARSAT du 27 novembre 2010 montrant des vents forts dans le fjord Kingnait. Certains des vents les plus forts se produisent en aval du promontoire élevé sur le côté nord de la baie Cumberland ainsi que sur l'île Kekertukdjuak située 700 m au dessus du niveau de la mer, à l'embouchure du fjord Kingnait.

Conseils aux navigateurs :

Les coups de vent soudains sont fréquents au fjord Pangnirtung et dans d'autres fjords le long de la côte, particulièrement au voisinage des calottes glaciaires. Dans ce type de situation, les navires mouillés à Pangnirtung peuvent trouver de meilleures conditions dans les eaux libres de la baie Cumberland.

La calotte glaciaire Penny peut générer des vents catabatiques dans le fjord Pangnirtung, en particulier au fond du fjord.

11.3.3.2 Marées et état des glaces

En raison des grandes marées rencontrées dans la région de Pangnirtung, les bateaux ne peuvent arriver et partir du port que pendant deux heures avant et après la marée haute qui se produit deux fois par période de 24 heures. Les courants de marée sont d'environ 2 nœuds.

La glace commence à se disloquer au fjord Pangnirtung fin juin début juillet. Le dégagement de la banquise se produit aux environs du 20 juillet. Après cette date, les couches de glace ramenées par la dérive sont négligeables. L'englacement se produit aux alentours de la première ou de la deuxième semaine de novembre.



De nombreux icebergs à distance. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

11.4 Régions maritimes de Brevoort Ouest et de Brevoort Centre

La région maritime de Brevoort Ouest comprend une petite partie de la côte de l'île de Baffin, à partir des îles Lemieux jusqu'à l'île Loks Land. La région maritime de Brevoort Centre n'a pas de limite côtière, les vents y suivant donc simplement la circulation synoptique dans cette région.

Les principaux systèmes synoptiques touchant ces régions comprennent le creux barométrique de l'ouest du Groenland ou les tempêtes se déplaçant vers le nord en provenance de la mer du Labrador et celles originaires de la baie d'Hudson qui vont vers le nord-est.

Les îles Lemieux qui font face au détroit de Davis se présentent comme des falaises, des pinacles et des crêtes effilées, élevés et glacés. On constate facilement la présence de forts courants de marée au large de leurs fiers promontoires et des chenaux qui les séparent. L'île Brevoort, élevée et accidentée, présente de nombreuses vallées glaciaires atteignant la mer pour former des anses et des inlets le long de la majorité de son littoral. La baie Brevoort offre un bon abri pour tous les vents, sauf ceux des quadrants sud-ouest qui peuvent augmenter la houle.

L'approche du cap Farrington est obstruée par des hauts-fonds. On trouve des eaux peu profondes au sud-ouest de l'île Allen et au sud de la baie Brevoort près d'Asiak Rock.



Navigation soignée autour d'un iceberg. Photo gracieuseté de Nicolas Peissel.

Age Group	Percentage
18-24	~10%
25-34	~35%
35-44	~25%
45-54	~20%
55-64	~15%
65-74	~10%
75-84	~5%
85+	~2%



Le climat dans la région est fortement influencé par la topographie locale. La région du

sud-est de l'île de Baffin tend à bénéficier d'une activité cyclonique supérieure à celle de ses parties intérieures et septentrionales. Elle est habituellement plus chaude, avec des différences pouvant atteindre 6 °C. Des études indiquent que l'intensité et la fréquence de l'activité cyclonique dans l'Atlantique Nord n'ont cessé d'augmenter et qu'elles peuvent être liées à des circulations météorologiques à grande échelle. On prévoit donc des tempêtes plus intenses dans la région d'Iqaluit dans les décennies à venir.

Au cours du printemps, les trajectoires des tempêtes se rapprochent du sud de l'île de Baffin, atteignant une intensité maximale au nord et à l'est de la baie Frobisher. Pendant l'été, les cyclones peuvent passer directement sur le détroit d'Hudson, augmentant le flux du sud sur la partie australe de l'île de Baffin. L'effet de canalisation sur la baie Frobisher maintient une forte prédominance de vents de nord-ouest et de sud-est.

Le sud de l'île de Baffin est influencé par des poussées d'air chaud et humide en provenance de l'Atlantique. Le brouillard est assez fréquent dans la baie Frobisher, le plus souvent en septembre et en octobre. Il est moins fréquent près du fond de la baie et l'inlet Koojesse lui-même est rarement brumeux.

11.5.1.1 Configuration de la circulation du sud et du sud-est

Des vents persistants de surface de sud et de sud-est apparaissent généralement à l'avant et à l'arrière des fronts chauds des cyclones, en particulier ceux qui approchent en provenance de l'ouest et du sud-ouest, lorsque ces systèmes sont temporairement stationnaires à proximité du cap Dorset ou obloquent vers le nord en direction du bassin Foxe. Les vents de sud-est peuvent présenter plus de rafales et souffler au moins cinq nœuds plus vite que prévu en raison de l'effet de canalisation sur la baie Frobisher. On peut s'abriter des vents de sud-est du côté sous le vent de l'île Edgell et de l'île Resolution.

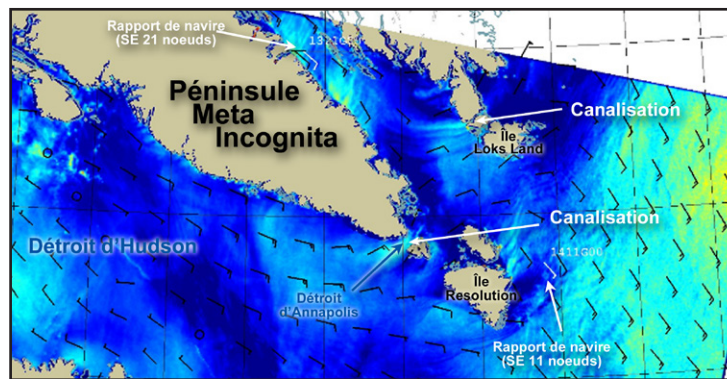


Figure 45 : Image RADARSAT du 17 août 2014.

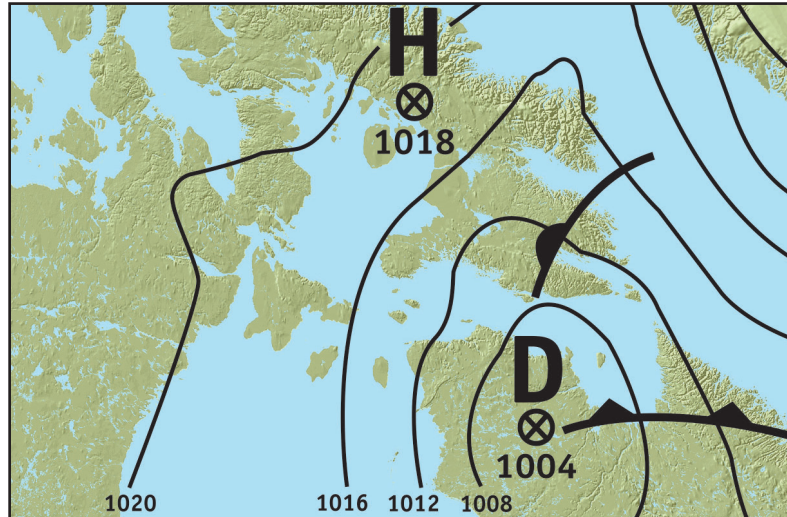


Figure 46 : Analyse de surface du 17 août 2014.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 17 août 2014. Un flux du sud assez faible a produit des vents de sud-est modérés à forts sur la baie Frobisher, selon les rapports des navires. On peut voir des vents de terre présentant un effet d'entonnoir entre l'île Loks Land et la péninsule Blunt, y compris l'île Lefferts.

Des vents de force coups de vent se manifestent souvent dans la baie Leach à partir du flux descendant au-dessus des montagnes, créant une mer agitée.

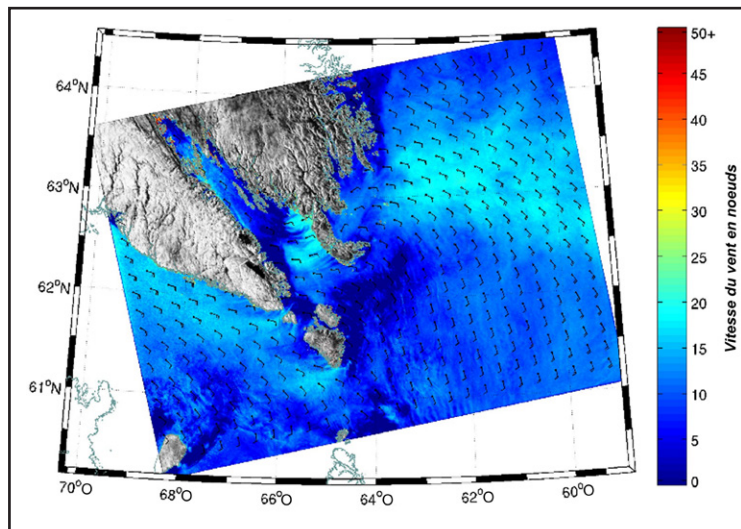


Figure 47 : Image RADARSAT du 21 septembre 2012.

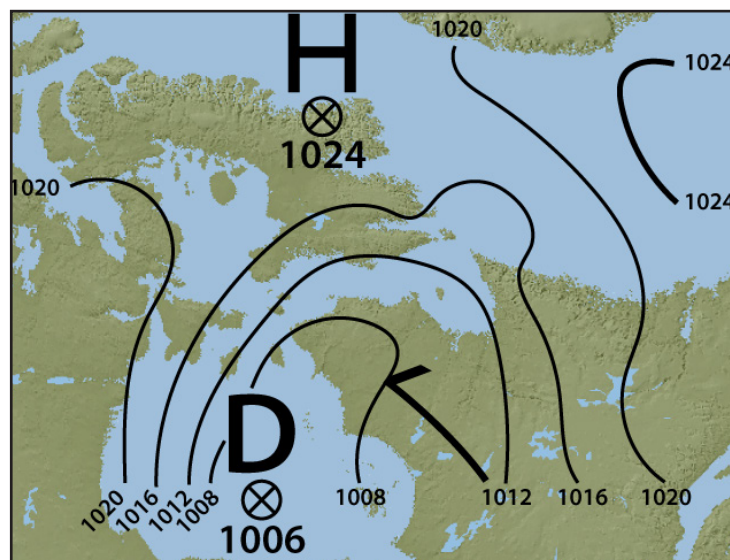


Figure 48 : Analyse de surface du 22 septembre 2012.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) en date, respectivement, du 21 septembre et du 22 septembre 2012. On a observé des vents d'est modérés à forts, générés par un flux provenant du sud, de l'île Loks Land à la péninsule Blunt et à la côte de la péninsule Hall, près de la baie Countess of Warwick. Les effets d'entonnoir entre les passes étroites ont probablement accéléré la vitesse du vent.

11.5.1.2 Configuration de la circulation du nord et du nord-ouest

Des périodes prolongées de vents de surface de nord-ouest se produisent le plus souvent dans la baie Frobisher après le passage d'un front froid situé au sud et à l'est de la baie, lorsque des sautes de vent soudaines du sud-est au nord-ouest peuvent se produire. Les vents sont canalisés à la surface de la baie Frobisher en raison de chaînes de montagnes escarpées le long de la côte des péninsules Hall et Meta Incognita. L'effet de vents de couloir constitue un facteur de renforcement si le centre du système anticyclonique se situe au nord ou au nord-ouest de la baie Frobisher, en renforçant les vents à l'embouchure de la baie. Des vents de nord-ouest violents descendent également en entonnoir sur la baie Eggleston en provenance de montagnes qui culminent à plus de 600 mètres à une faible distance à l'intérieur des terres. On peut s'abriter des vents forts de nord-ouest à proximité de l'inlet Noble (qui permet de s'abriter des vents provenant de toutes les directions) et des îles Lower Savage.

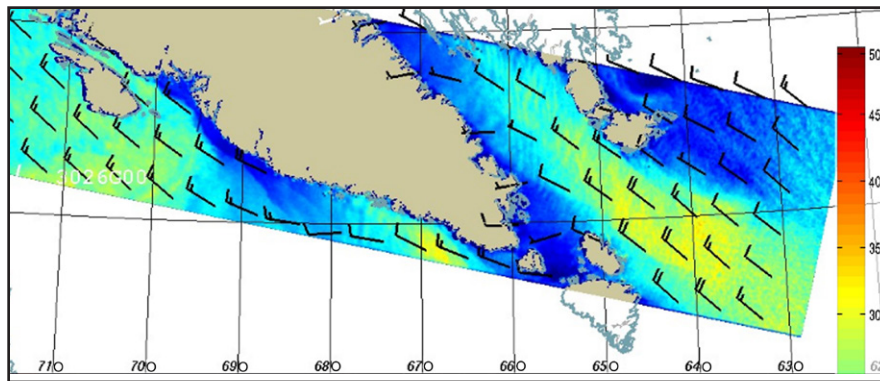


Figure 49 : Image RADARSAT du 21 octobre 2014.

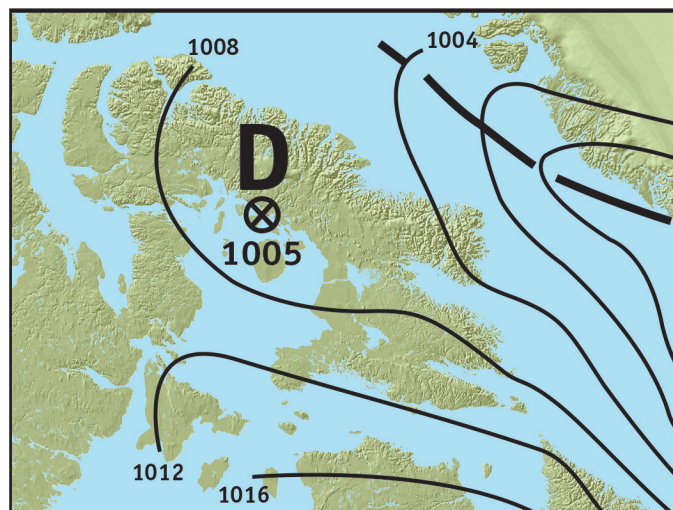


Figure 50 : Analyse de surface du 21 octobre 2014.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 21 octobre 2014 en présence de vents de couloir de nord-ouest dans la baie Frobisher. Les vents peuvent atteindre 30 nœuds à l'embouchure de la baie, même dans une circulation synoptique du nord-ouest relativement faible.

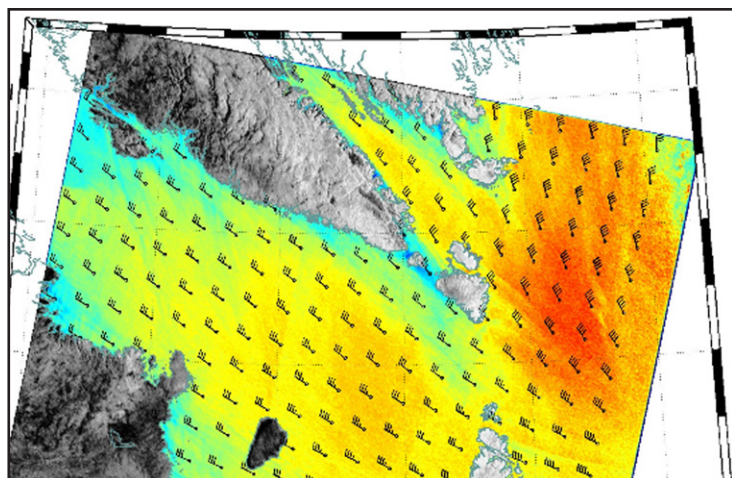


Figure 51 : Image RADARSAT du 20 septembre 2012.

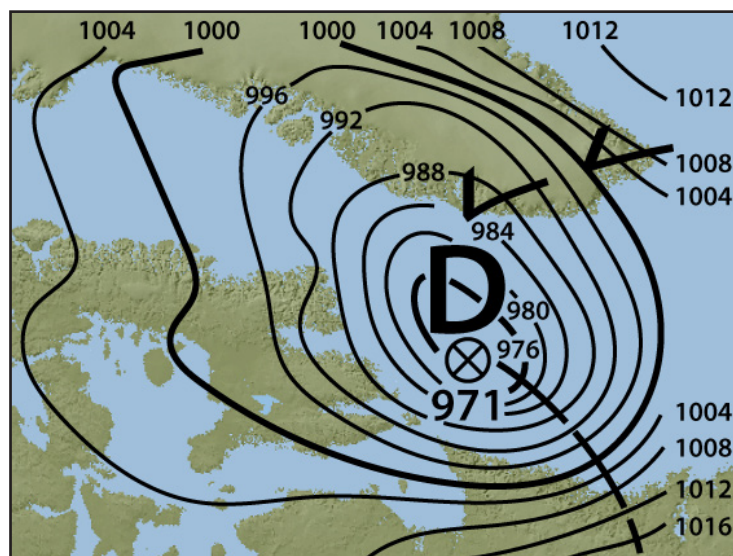


Figure 52 : Analyse de surface du 20 septembre 2012.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 20 septembre 2012 lorsqu'une tempête intense s'est déplacée vers le nord-est en traversant le détroit de Davis, générant des vents du nord-ouest de force coups de vent dans la baie Frobisher. La station d'observation d'Iqaluit a signalé des vents de nord-ouest soufflant à 22 nœuds. Dans cette circulation, les vents à l'embouchure de la baie peuvent souffler de 10 à 15 nœuds plus fort qu'au fond de la baie.

11.5.1.3 Configuration de la circulation du nord-est et de l'est

Lorsque des systèmes dépressionnaires approchent le sud de l'île de Baffin en provenance de la mer du Labrador, le flux de vents résultant sur la baie Frobisher peut être assez complexe. En ce qui concerne la tendance générale en matière de flux de vents de nord-est, elle peut simultanément se manifester sous la forme de vents descendants de nord-est arrivant au-dessus des pentes sous le vent des crêtes des montagnes sur la péninsule Hall, et de vents de nord-ouest subissant un effet de canalisation entre les péninsules Hall et Meta Incognita. Des vents forts de nord-est peuvent se transformer en vents forts de nord-ouest, parfois en moins d'une heure. Une circulation du nord-est peut soit être bloquée par l'orographie abrupte de la péninsule Meta Incognita, soit transformée en un jet de barrière montagneuse du nord-ouest le long de ses rives.

Conseils aux navigateurs :

En présence d'une forte circulation du nord-est sur la baie Frobisher, les navigateurs peuvent rencontrer des bandes contrastées de vents plus forts et plus légers en raison d'un effet d'ondes sous le vent.

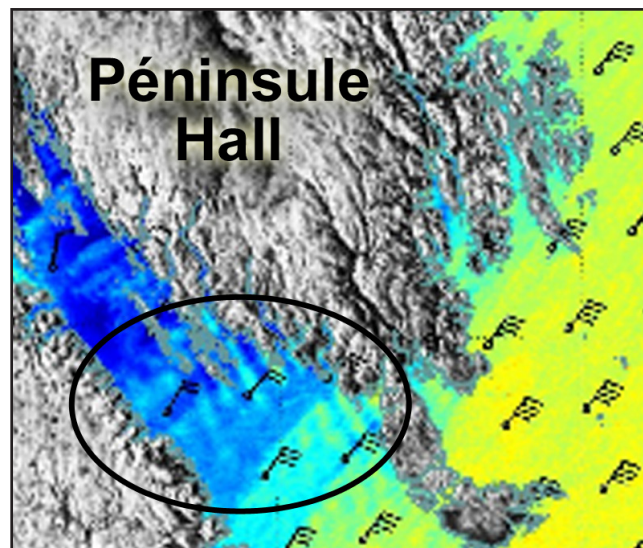


Figure 53 : Image RADARSAT montrant des vents de nord-est se renforçant sur les pentes sous le vent de la péninsule Hall sous la forme de vents descendants.

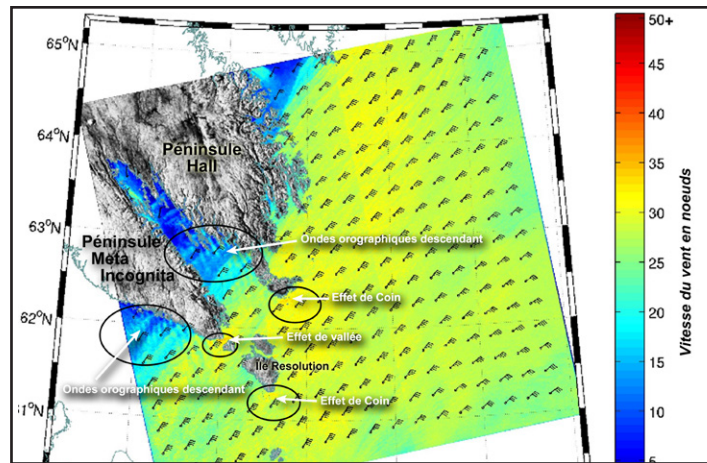


Figure 54 : Image RADARSAT du 22 octobre 2012.

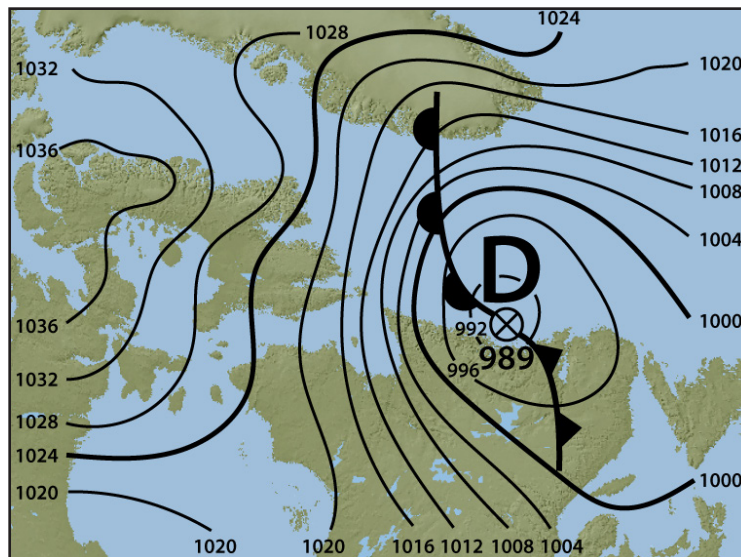


Figure 55 : Analyse de surface du 23 octobre 2012.

Image RADARSAT (en haut) du 22 octobre 2012 et analyse de surface (en bas) du 23 octobre 2012. Une circulation du nord-est a produit des ondes sous le vent et des bandes de vents descendants sur les parties australes de la baie Frobisher et sur le côté occidental de la péninsule Meta Incognita, sur la côte du détroit d'Hudson.

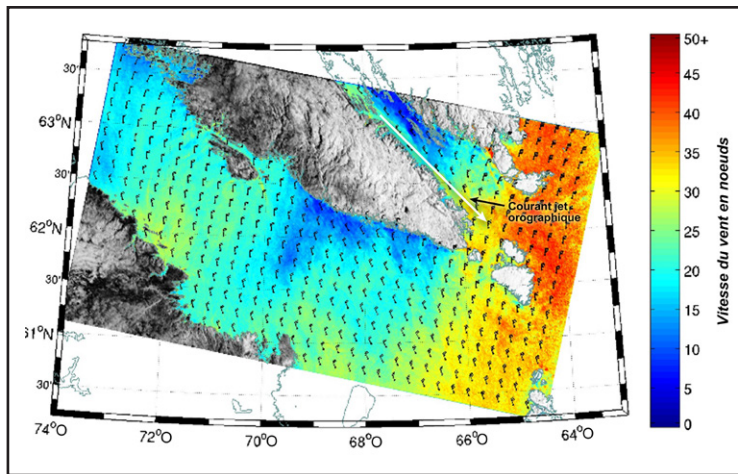


Figure 56 : Image RADARSAT du 24 octobre 2012.

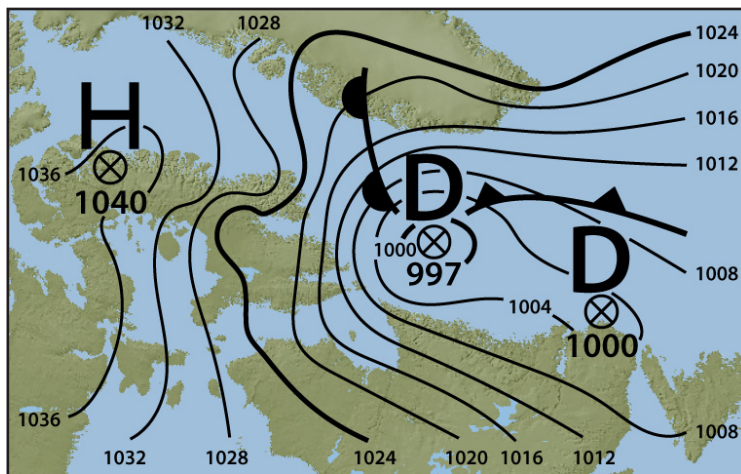


Figure 57 : Analyse de surface du 24 octobre 2012.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 24 octobre 2012 lorsqu'un jet de barrière montagneuse s'était formé aussitôt derrière la tempête décrite dans la paire d'images précédentes. La station météo d'Iqaluit a signalé des vents de nord-ouest ayant soufflé jusqu'à 15 à 20 nœuds pendant plusieurs jours, tandis qu'un navire dans les environs indiquait des vitesses atteignant 24 nœuds.

11.5.2 Vagues, marées et courants, hauts-fonds et état des glaces

11.5.2.1 Vagues

Les tempêtes peuvent produire des vagues quand des vents forts soufflent sur la baie en provenance du sud-est. L'énergie des vagues est limitée par le fetch d'eau libre disponible qui, lui-même, dépend de l'absence de glace de mer dans la baie. La plupart des grands frais provenant du sud-est se produisent à l'automne, prolongeant la saison de mer libre. Le réchauffement de la température de surface de la mer peut augmenter la probabilité de futures tempêtes en eau libre présentant des vagues significatives.

Un grand banc de sable s'étend le long de la côte occidentale de la péninsule Blunt non loin de la rive. La marée descendante dans ce secteur, conjointement avec les vents d'ouest, est à l'origine d'un dangereux ressac et d'immenses vagues déferlant à plusieurs kilomètres au large des côtes. Des récifs qui ne figurent pas sur les cartes peuvent aussi être présents dans ce secteur.

11.5.2.2 Marées et courants

Les marées dans la baie Frobisher sont les deuxièmes les plus actives dans le monde, le fond de la baie connaissant deux fois par jour une amplitude de marées présentant des variations de 7 à 11 m. Les navigateurs doivent attendre la marée haute pour entrer ou sortir d'Iqaluit.

Des courants de marée rapides et parfois erratiques circulent à l'entrée de la baie et dans les passages entre les îles. La baie Beare se caractérise également par des courants de ce type créant de nombreux contre-courants et rides de marée dans le chenal Lupton. Une ligne de vagues déferlantes se forme à l'entrée nord-est du chenal lorsque son courant orienté nord-est rencontre les mers agitées du détroit de Davis.

Dans le voisinage des îles et des îlots au sud-est de l'île Chase, les courants de marée sont forts, formant des contre-courants et des rides. On trouve des courants de marée de 5 à 7 nœuds dans les chenaux étroits de la partie supérieure de la baie Frobisher, notamment le chenal Bartlett Narrows, le passage Algerine et le passage Deep, sur lesquels il convient de ne naviguer que pendant une heure, avant ou après la marée haute, lorsque la marée est étale ou le courant faible. Les vitesses des courants de marée dans le chenal Pike Resor vont de 2 à 5 nœuds, tandis que le chenal Cincinnati Press est navigable pendant la marée haute. Des rides de marée se forment à l'ouest de l'île Pike Island et du récif Agitator.

Les courants océaniques circulant dans la baie Frobisher sont similaires à ceux de la baie Cumberland. Le courant canadien se dirigeant vers le sud pénètre dans la baie et s'oriente vers le nord-ouest le long des côtes septentrionales, puis bifurque dans la direction opposée le long des côtes australes de la baie Frobisher. Il fusionne ensuite à nouveau avec le courant portant au sud en provenance de la baie de Baffin et avec le courant sortant portant à l'est en provenance du détroit d'Hudson.

11.5.2.3 Hauts-fonds

On trouve des hauts-fonds dans les zones suivantes :

- à l'ouest de la péninsule Blunt et à proximité de l'entrée de la baie Countess of Warwick;
- au sud de l'île Gabriel;
- sur l'inlet Ward, notamment sur le chenal Cornelia;
- au nord-ouest des îles Crowell et Pike, entre les îles Crowell et Anchorage;
- dans les parties centrales du chenal Cincinnati Press;
- au nord-ouest de l'île Pink Lady qui se trouve au nord du passage Deep;
- au nord-ouest du récif Agitator qui se trouve au sud de l'île Pike;
- sur l'inlet Koojesse;
- sur le haut-fond Aiguille, au sud-est de l'île Pike vers le cap Poillon, qui est parfois marqué par une ride de marée ou par de la glace échouée.

On a signalé des récifs dans les secteurs suivants :

- au sud-est et à l'est de l'île Fletcher (on a observé des vagues déferlantes entre ces récifs);
- au nord-ouest de l'île Fletcher;
- au nord-ouest de l'île Culbertson (récif Scylla);
- au nord-ouest du récif Scylla (récif Charybdis);
- à l'ouest du récif Charybis (récifs Theron);
- sur la baie Burton, où on a aussi trouvé des hauts-fonds;
- à l'ouest de la pointe Lamb (récif Deception), où on a aussi trouvé des hauts-fonds;
- au sud de l'île Monument et à l'ouest du récif Deception (récif Shagstone).

11.5.2.4 État des glaces

La baie Frobisher tend à être quasiment libre de glace de la mi-juillet jusqu'à la fin septembre. Les vents de sud peuvent pousser la glace dans la baie au début de la saison d'eau libre, ce qui retarde la navigation. D'autre part, des vents forts de nord-ouest peuvent avoir l'effet inverse et dégager la baie en quelques jours. Le chenal Pike Resor est libre de glace avant tout autre chenal ou passage dans la partie supérieure de la baie Frobisher.

L'entrée de la baie Frobisher est habituellement gelée avant le début du mois de novembre; toutefois, des vents dominants de sud et de sud-est peuvent retarder ce processus jusqu'au milieu du mois de décembre.

Les icebergs pénètrent dans la baie en provenance du détroit de Davis et poursuivent leur route en direction du nord-ouest, portés par le courant le long de la côte septentrionale. Ils traversent la baie au voisinage de l'île Chase, puis se déplacent vers le sud le long de la côte. Les icebergs ne pénètrent pas dans la partie supérieure de la baie Frobisher.

11.5.3 Iqaluit

Iqaluit est la plus grande ville et la capitale territoriale du Nunavut. Elle est située au fond de la baie Frobisher le long de l'inlet Koojesse.

11.5.3.1 Vents et conditions météorologiques

Iqaluit est située à proximité d'une trajectoire majeure de tempêtes se déplaçant le long du détroit d'Hudson d'ouest en est. Des systèmes dépressionnaires suivant une trajectoire nord en provenance de Terre-Neuve ou du Québec peuvent également passer sur une vaste zone allant du détroit de Davis à l'est au bassin Foxe à l'ouest. Ces systèmes touchant la baie sont les mêmes que ceux qui touchent la ville.

Les vents les plus fréquents et les plus forts à Iqaluit proviennent du nord-ouest et du sud-est en raison de l'effet de canalisation sur la surface de la baie Frobisher. Les vents en provenance de ces directions tendent à être plus fort pendant l'automne que pendant l'été; en outre, on a remarqué des sautes de vent soudaines entre le sud-est et le nord-ouest à cet endroit. Bien que les vents locaux puissent dépasser 54 nœuds, ce sont des événements assez rares. Habituellement, les vents produits par ces systèmes dépressionnaires – on en compte en moyenne environ 25 chaque année – atteignent plutôt une vitesse de 33 nœuds en provenance de ces directions dominantes.

Vents de nord-ouest

Les vents de nord-ouest soufflent à Iqaluit après le passage d'une tempête en provenance de la mer du Labrador s'étant déplacée vers le nord en direction du détroit de Davis, généralement après le passage d'un front froid. L'air froid qui descend des terres vers la baie Frobisher, combiné avec la circulation régulière des dépressions qui passent au sud, produit une fréquence élevée de vents de nord-ouest à Iqaluit pendant les saisons froides.

Vents de sud-est

Les vents forts de sud-est soufflent généralement à l'avant d'un front chaud venant de l'ouest, en particulier quand il s'installe au dessus du nord de la baie d'Hudson.

Compte tenu de la situation d'Iqaluit près de la côte dans une vallée qui s'élève doucement au nord-ouest, on peut s'attendre à un renforcement des vents anabatiques de sud-est dans la vallée Sylvia Grinnell par des brises de mer venues du large au cours d'une journée d'été par ailleurs calme et claire. Ce phénomène est cohérent avec l'accroissement des apparitions de vents de sud-est modérés à forts après le lever du soleil en été.

En été, des vents de sud-est modérés et forts peuvent souvent être le résultat combiné, à Iqaluit, de l'orientation topographique et du différentiel de température entre les terres et l'eau.

Des vents de nord-ouest venus du large soufflant sur le continent sont associés aux températures les plus chaudes pendant l'été, tandis que des vents de sud-est faibles et forts sont régulièrement associés à des taux d'humidité relative plus élevée pendant toute l'année.

Sauf en été, les vents de nord-est, qu'il s'agisse de vents faibles et, encore plus, de vents forts, sont notablement plus chauds que ceux de nord-ouest.

Vents de nord-est

Les vents forts de nord-est sont moins fréquents à Iqaluit et sont associés à des vents forts descendants en provenance d'une topographie plus en altitude. En été, les vents d'est nord-est sont nettement plus chauds que ceux de nord-ouest en raison d'un effet chinook.

Les cyclones qui suivent une trajectoire sur la mer du Labrador suffisamment proche du sud de l'île de Baffin peuvent simultanément générer les gradients de pression favorables à la production d'un effet de canalisation des vents sur la baie Frobisher et de forts vents descendants sur les pentes sous le vent de la crête montagneuse sur la péninsule Hall. Il ne souffle pas régulièrement des vents forts de nord-est, mais lorsque cela se produit, les répercussions sur la ville et sur le milieu maritime environnant sont importantes. Dans certaines configurations synoptiques, on assiste à une transition nette, en moins d'une heure, entre de forts vents de nord-est descendants et des vents de nord-ouest soumis à un effet de canalisation. Lorsque les vents forts de nord-est dévient hors du terrain s'élevant rapidement vers le sud-est et génèrent des vents de nord-ouest, le vent ainsi créé est extrêmement turbulent.

Il y a souvent du brouillard à Iqaluit lorsque l'humidité de bas-niveau accompagne un vent du large. Ce brouillard peut s'installer pendant des jours et se dissiper seulement pour un court moment, durant l'après-midi si le vent léger du large est persistant. On observe souvent de la pluie verglaçante en automne accompagnant des systèmes météorologiques en provenance du sud.

11.5.3.2 Vagues, marées et état des glaces

Les vagues dans l'inlet Koojesse sont généralement faiblement énergétiques, allant d'un clapot local à des vagues sous l'emprise du vent pendant une courte durée à l'occasion d'épisodes de grands frais venus du sud-est. Les vents forts de sud-est peuvent parfois générer une forte houle dans l'inlet, en particulier lors des épisodes de marée haute.

La variance de marée quotidienne à Iqaluit est d'environ 7 à 11 m.

L'inlet Koojesse est ouvert à la navigation à partir de la fin de juillet jusqu'à la mi-octobre, avec un service de brise-glace habituellement disponible pour aider les navires en juillet.

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE – PARTIE 8 : LE GRAND LAC DES ESCLAVES ET LE FLEUVE MACKENZIE

12. Régions maritimes du Grand lac des Esclaves et du fleuve Mackenzie

Ce chapitre porte sur les neuf régions maritimes du FQCN73 CWNT – Régions maritimes du Grand lac des Esclaves et du fleuve Mackenzie : trois régions pour le lac et six pour le fleuve.

La région du Grand lac des Esclaves comprend les secteurs maritimes du Bras Est, du Bras Nord et du Bassin. Le fleuve Mackenzie est divisé sur sa longueur en six secteurs maritimes : de Wrigley Harbour, au mille 0, jusqu'à Axe Point, au mille 91; d'Axe Point, au mille 91, jusqu'à Camsell Bend, au mille 290; de Camsell Bend, au mille 290, jusqu'à Tulita, au mille 512; de Tulita, au mille 512, jusqu'à Fort Good Hope, au mille 684; de Fort Good Hope, au mille 684, jusqu'à Point Separation, au mille 913, et de Point Separation, au mille 913, jusqu'à la baie Kittigazuit, au mille 1081.

Dans cette région, les systèmes dépressionnaires ont tendance à se former, se reformer ou s'intensifier en raison de la présence des monts Mackenzie, qui sont situés à l'ouest du fleuve Mackenzie. Les dépressions qui arrivent en provenance de l'océan Pacifique sont souvent brisées par les chaînes de montagnes côtières, puis elles se reforment du côté sous le vent. Durant le long été chaud, les secteurs situés à l'intérieur de la limite des arbres observent une augmentation du nombre de dépressions de courte durée, principalement sur les plus hautes montagnes et sur la pente est des contreforts. Ces perturbations occasionnent souvent des orages qui dérivent vers l'est depuis les montagnes en fin d'après-midi ou en soirée.

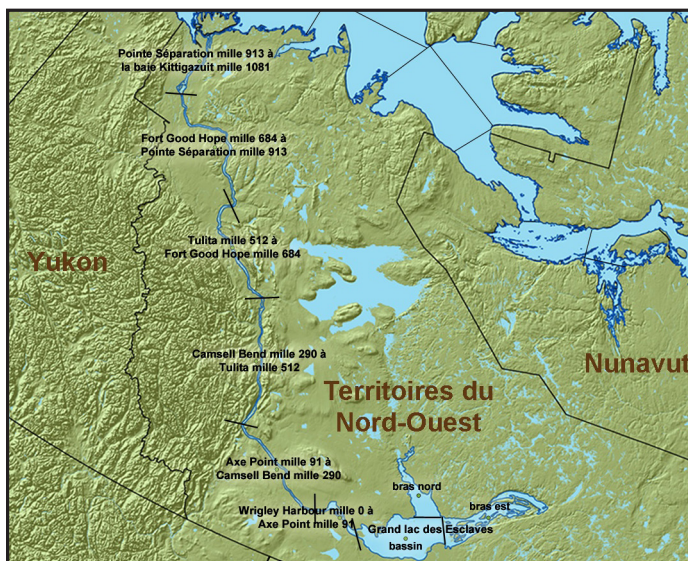


Figure 1 : Régions maritimes du Grand lac des Esclaves et le fleuve Mackenzie et ses secteurs maritimes.

Conseils aux navigateurs :

Le changement de trajectoire d'une dépression, même léger, peut avoir des répercussions importantes pour les navigateurs en termes de direction de vents, de vitesse des vents et de conditions météorologiques.

Les vents d'est et du sud-est et le ciel généralement clément à l'est d'un système dépressionnaire en formation évoluent pour devenir un ciel ennuagé et des zones de précipitations dans les environs d'une dépression. À mesure que la dépression s'éloigne des montagnes (généralement vers l'est), des vents vifs du nord-ouest occasionnent un ennuagement et des averses de pluie ou de neige. Des vents forts d'est à sud-est se produisent typiquement à l'avant d'une tempête. Ces vents tournent souvent rapidement pour devenir des vents forts du nord ou du nord-ouest soufflant en rafales dans le sillage de la dépression ou après le passage d'un front froid.

C'est sur le Grand lac des Esclaves et sur le fleuve Mackenzie qu'on retrouve le temps le plus sec et ensoleillé. Les températures estivales atteignent souvent 25 °C ou plus et, suite à la fonte des glaces, les longues heures d'ensoleillement réchauffent rapidement les eaux et les terres environnantes.

Une grande partie des précipitations sur le bassin du Grand lac des Esclaves et le fleuve Mackenzie provient des orages de convection estivaux. Bien que le flux moyen demeure de l'ouest sur le bassin au cours de la saison chaude, l'afflux d'humidité qui nourrit les événements de précipitations estivales les plus importants provient souvent des régions continentales sud ou du golfe du Mexique. Les orages peuvent soudainement lever des vents de 45 nœuds et occasionner des vagues pouvant atteindre une hauteur de 3 mètres sur le Grand lac des Esclaves.

Il y a tout un éventail de tendances distinctes, selon l'heure du jour et la période de l'année, sous l'effet desquelles les navigateurs peuvent rencontrer la foudre dans cette région; toutefois, les conditions peuvent varier grandement d'une année à l'autre. Il est important d'observer le ciel pour relever tout signe de risque d'orage puisque la foudre peut frapper à tout moment dans les conditions propices.

Dans la région du Grand lac des Esclaves, l'activité de foudre est généralement faible en mai et en septembre et atteint son point culminant en juillet pour retomber vers la mi-août. Au début de la saison, la plus importante activité de foudre affecte les secteurs de Fort Simpson et de Fort Smith. Elle se déplace ensuite vers le nord vers le delta du Mackenzie en juin.

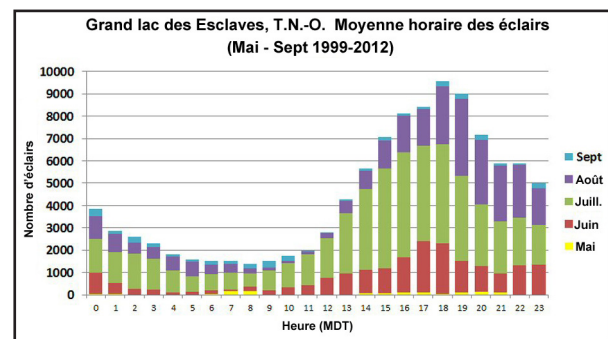


Figure 2 : Moyenne horaire du nombre d'éclairs sur le Grand lac des Esclaves de mai à septembre (de 1999 à 2012).

Dans la région du Grand lac des Esclaves, les orages sont principalement attribuables au réchauffement solaire. L'activité de foudre atteint normalement son point culminant vers 1800 (heure locale); toutefois, une activité nocturne, entre 2200 et 0600, n'est pas inhabituelle. Les orages peuvent se déplacer plus rapidement qu'un bateau et peuvent s'accompagner de vents forts soufflant en rafales qui se lèvent souvent avant l'arrivée de l'orage. Du brouillard se forme souvent après le passage de l'orage.

12.1 Région maritime du Grand lac des Esclaves

Le Grand lac des Esclaves est le lac le plus profond d'Amérique du Nord et le 10^e plus large lac du monde avec largeur de près de 500 km. La profondeur moyenne du lac est de 41 mètres; les eaux de l'extrémité ouest ont une profondeur moyenne de 32,2 m, et une profondeur maximum de 187,7 m. Les eaux de l'extrémité est sont encore plus profondes : la baie Christie détient le record de profondeur du lac avec 614 mètres.

Les affluents principaux du lac sont la rivière Hay et la rivière des Esclaves tandis que la principale décharge est le fleuve Mackenzie. On retrouve notamment les villes suivantes en bordure du lac : Yellowknife, Hay River, Behchoko, Fort Resolution, Lutsel K'e, Hay River Reserve, Delta et N'Dilo.

Le lac est divisé en trois secteurs maritimes : Grand lac des Esclaves – bras est, Grand lac des Esclaves – bassin, Grand lac des Esclaves – bras nord. Ces régions ont des régimes éoliens fort similaires et offrent des conditions de voile relativement bonnes en été. Toutefois, le mois



Figure 3 : Les trois secteurs de la région maritime du Grand lac des Esclaves.



Figure 4 : Image satellite de la région maritime du Grand lac des Esclaves.

de septembre annonce habituellement une augmentation de la fréquence des tempêtes et le début de la période des tempêtes parmi les plus intenses de l'année. Le Grand lac des Esclaves peut être un plan d'eau redoutable en automne lorsque les vents du nord-ouest soufflent en provenance de l'Arctique avant l'englacement.

Conseils aux navigateurs :

Sur le Grand lac des Esclaves, les tempêtes ont tendance à se lever soudainement et à être violentes. En quelques minutes, les vents violents et les vagues significatives peuvent créer des conditions extrêmement dangereuses, et les bancs de sable et hauts-fonds compliquent la tâche pour les navigateurs pris dans la tempête qui tentent de se rendre au rivage.

Alors que les températures refroidissent et que la glace se reforme, les eaux du lac relativement chaudes créent les conditions propices à la formation de bourrasques et de grains de neige produits par l'effet de lac. Vers la fin de saison de navigation, des grains de neige peuvent se former et donner d'importantes précipitations sur le lac. Les vents d'ouest à sud-ouest peuvent propager des précipitations sur le bras est; les vents du sud, sur le bras nord et les vents du nord affectent quant à eux la rive sud.



Figure 5 : Image satellite du 8 octobre 2009.

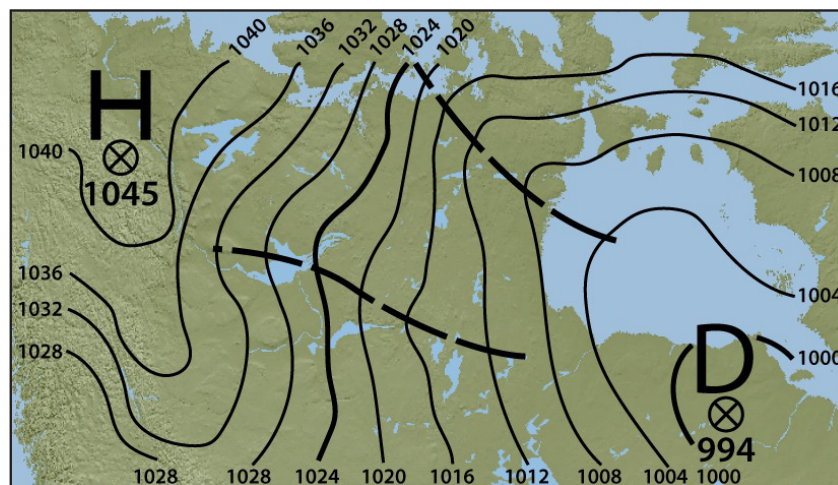


Figure 6 : Analyse de surface du 8 octobre 2009.

Image satellite (en haut) et analyse de surface (en bas) du 8 octobre 2009 illustrant la formation de grains de neige sur le Grand lac des Esclaves sous l'effet d'une circulation du nord. Les grains les plus intenses sont identifiables sur la partie centrale du lac où le fetch est le plus long.

La majorité des seiches sur le lac sont occasionnées par les vents du nord-est (habituellement de 10 à 15 nœuds) à Fort Resolution et sont apaisées par les vents du sud-est. Dans la baie de Yellowknife, les seiches sont principalement causées par des vents du sud-est et arrêtées surtout par les vents du nord-ouest d'environ 15 nœuds.

Il arrive que la glace recouvre le lac jusqu'à la fin juin, mais la glace sur la partie supérieure du bras nord fond habituellement beaucoup plus tôt qu'ailleurs sur le lac. La saison de navigation commence normalement en juin et prend fin en octobre, mais, ces dernières années, la fracture s'est produite plus tôt qu'habituellement et l'englacement, plus tard. La température en surface de l'eau augmente rapidement après la fonte et atteint une température moyenne de près de 15 °C sur l'ensemble du lac de la fin juillet au début du mois d'août. Les vents forts des mois de septembre et octobre occasionnent une perte de chaleur graduelle dans le lac à mesure que l'eau en surface refroidit.

12.1.1 Région maritime du bras est

Le bras est du lac, qui se situe à environ 70 km de Yellowknife, est une destination populaire pour les navigateurs en raison de sa topographie et de ses nombreuses îles et péninsules qui offrent toutes un abri contre le vent. Cette partie du lac est beaucoup plus profonde que les autres. Les falaises verticales de l'île Redcliff s'élèvent très haut hors de l'eau et plongent en créant des canyons souterrains de centaines de mètres de profondeur. La côte nord abrupte de la baie McLeod, sise à l'extrémité est du bras, s'élève à près de 300 m au-dessus du lac. Tout près de là, la pointe Gibraltar est exposée aux vents forts.

Les formations rocheuses spectaculaires le long de ses rives, ainsi que ses nombreuses îles et péninsules qui offrent un abri contre le vent, font du bras est une partie du lac bien différente des parties ouest. Bien qu'il s'agisse d'une destination populaire pour les kayakistes, les falaises, les vagues et les eaux glacées peuvent engendrer des conditions de navigation redoutables. La communauté de Lutsel K'e est sise aux abords du bras est.

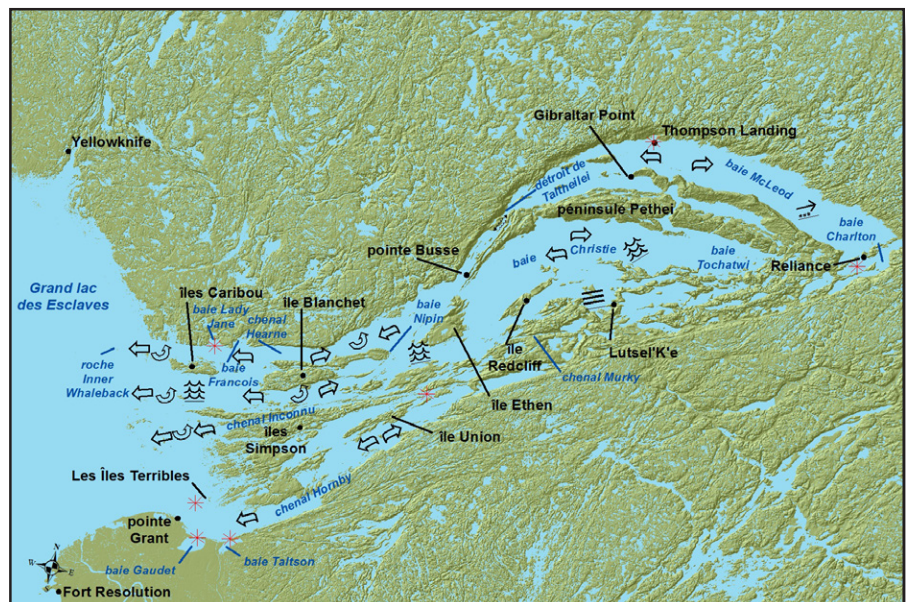


Figure 7 : Effets locaux pour le Grand lac des Esclaves – secteur maritime du bras est.

12.1.1.2 Vagues, courants, hauts-fonds et état des glaces

Vagues

Les eaux deviennent agitées dans le bras est lorsque les vents changent de direction.

Courants

Le détroit de Taltheilei sépare le continent de la péninsule Pethei et relie le chenal Hearne à la baie McLeod. Les eaux relativement peu profondes coulent habituellement vers le sud; toutefois, le courant peut rapidement changer de direction et occasionner un fort courant dans les passages. Ces conditions dépendent principalement de la direction des vents et de l'importance de la fonte des neiges.

Hauts-fonds

Le récif de Grant Point est situé au nord-est de Grant Point, près de Les Îles Terribles. On retrouve des hauts-fonds dans la baie Lady Jane, à l'entrée de la baie Gaudet, dans la baie Taltson, au nord-est de l'île Union, dans l'entrée ouest de Thompson Landing et dans la baie Charlton. Pour plus de renseignements sur les hauts-fonds dans la région, veuillez consulter « *Sailing Directions : Great Slave Lake and Mackenzie River* » (dorénavant *Sailing Directions*; disponible seulement en anglais).

État des glaces

Dans la baie McLeod, la débâcle se produit d'ouest en est au printemps. Il arrive souvent que la partie ouest soit ouverte à la navigation, alors que l'extrémité est demeure englacée.

12.1.1.3 Lutsel K'e

La communauté de Lutsel K'e est située sur une péninsule de la rive sud du bras est, près de l'embouchure de la rivière Snowdrift (de laquelle elle avait tiré son nom d'antan).

À Lutsel K'e, les vents soufflent normalement en provenance de l'est-nord-est ou de l'ouest et rarement d'autres directions, alors que les vents d'été les plus forts proviennent surtout du nord-est. Ce secteur ne connaît pas de saison sèche : les étés sont froids et habituellement humides, tandis que du brouillard et de la bruine verglaçante de produisent fréquemment en automne.



La communauté de Lutsel K'e. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

12.1.2 Région maritime du bras nord

Comme son nom suggère, le bras nord s'étend à l'extrémité nord du Grand lac des Esclaves. Il est lié, à son extrémité nord, aux lacs Marian et Russell par le chenal Frank. Le bras nord s'étend du nord-ouest au sud-est et forme une ligne séparant le Bouclier canadien à l'est, et les basses terres du Mackenzie à l'ouest. On y trouve la capitale des Territoires du Nord-Ouest, Yellowknife.

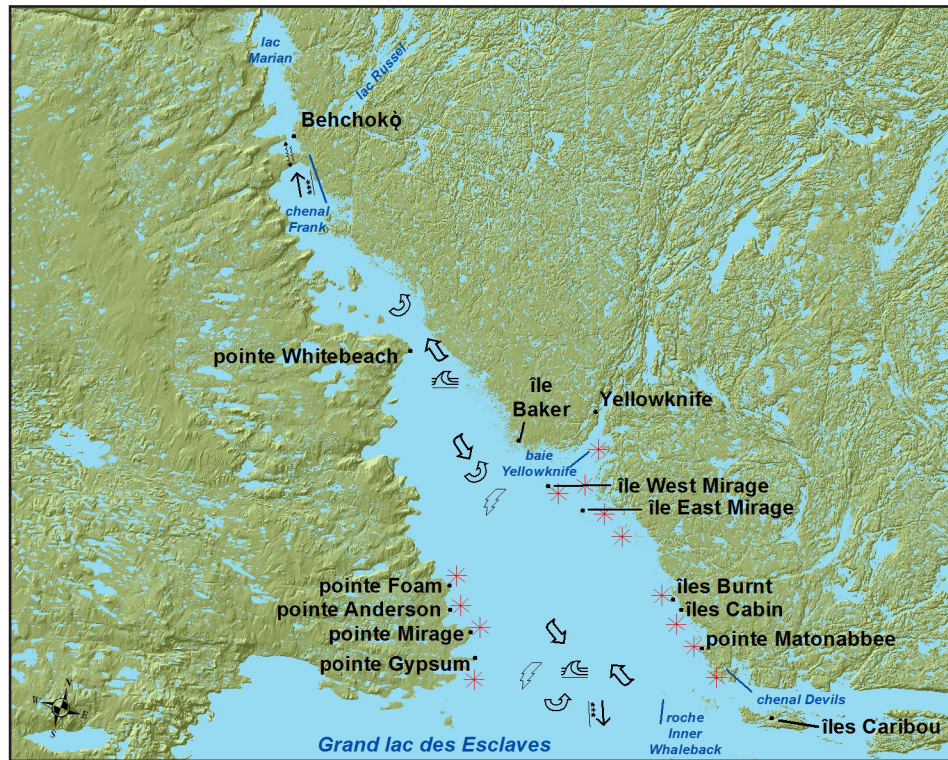


Figure 10 : Effets locaux pour le Grand lac des Esclaves – région maritime du bras nord.

12.1.2.1 Vents et conditions météorologiques

En raison de son orientation géographique, les vents dominants dans le bras nord sont de nord-nord-ouest et de sud-sud-est. Comme les eaux du bras nord sont assez peu profondes, des vagues peuvent se former rapidement sous l'effet de vents forts de quelque direction que ce soit. Une petite baie sur la rive nord du chenal Devils (près de l'entrée ouest) offre un refuge pour les petites embarcations.

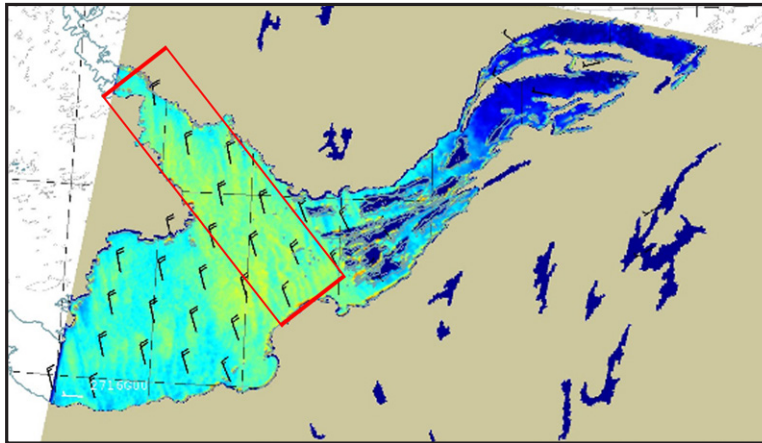


Figure 11 : Image RADARSAT du 4 septembre 2014.

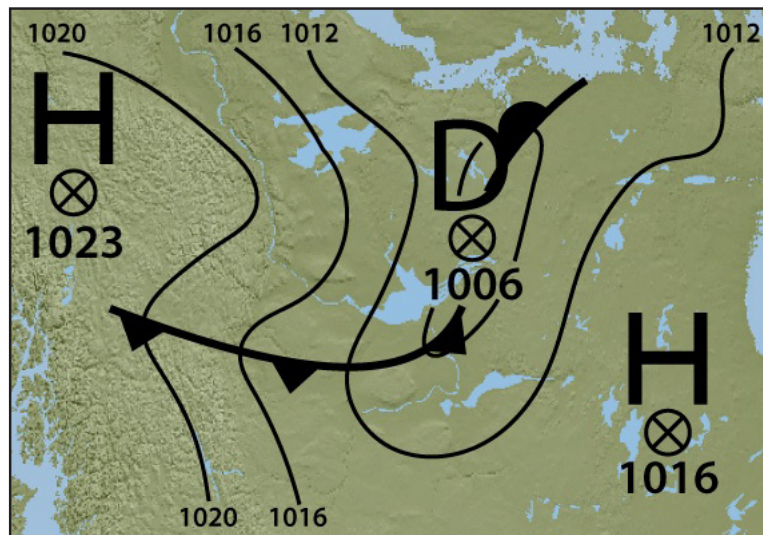


Figure 12 : Analyse de surface du 4 septembre 2014.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 4 septembre 2014, alors que des vents forts du nord soufflaient tant sur le bras nord que sur la partie est du bassin. À la station météorologique d'Inner Whaleback Rock, on observait des vents du nord de 27 nœuds, soufflant en rafales à 32 nœuds. Une bouée installée environ 15 km à l'est de la station météo signalait des vents du nord-ouest de 23 nœuds, tandis qu'une autre située au nord-est de Hay River signalait des vents d'ouest modérés. Ces observations viennent confirmer l'effet de canalisation des vents du nord dans le bras nord.

12.1.2.2 Vagues, courants, hauts-fonds et état des glaces

Vagues

Sous l'effet de vents forts du sud, les vagues peuvent atteindre 3 mètres dans la partie sud du bras nord en raison de la longueur des eaux libres (le fetch) de plus de 150 km depuis Whitebeach Point vers le sud. Les vagues diminuent grandement au nord de la pointe.

Courants

Dans le chenal Frank, un courant très fort peut développer sous l'effet de vents forts du sud qui poussent l'eau à remonter le chenal.

Hauts-fonds

Il y a de nombreux hauts-fonds dans le bras nord et dans la baie Yellowknife; on en retrouve une liste détaillée dans « *Sailing Directions* ». Voici certains des emplacements à surveiller :

- au nord-est de Gypsum Point
- dans la baie Gypsum
- près de Mirage Point
- entre les îles West Mirage et les îles East Mirage
- au nord-est d'Anderson Point
- au nord-est de Foam Point
- autour de l'île Baker
- autour de l'île Post (le récif de la baie Yellowknife se trouve aussi à l'ouest de l'île)
- au nord et au sud de l'île Inner
- à l'ouest de l'île Horseshoe
- au sud-ouest des îles Pilot
- près de l'île Burnt
- près des îles Cabin
- dans l'entrée du chenal Devils

12.1.2.3 Yellowknife

Yellowknife, la capitale des Territoires du Nord-Ouest est située sur la rive ouest de la baie Yellowknife, du côté est du bras nord du Grand lac des Esclaves. La baie forme une saillie vers le nord depuis le lac et est entourée de nombreux lacs et marais.



La ville de Yellowknife. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

À Yellowknife, les vents dominants soufflent depuis l'est, et d'autres circulations moins importantes proviennent du nord-ouest et du sud-sud-est. Les brises de lac qui se forment au cours des mois plus chauds occasionnent une circulation du sud-est sur la baie Yellowknife; autrement, les vents d'est sont principalement causés par des systèmes météorologiques passant d'ouest en est au sud du lac. En automne, les vents du nord-ouest s'intensifient et deviennent plus fréquents.

Les orages en provenance du sud et du sud-ouest atteignent rarement Yellowknife parce qu'ils ont tendance à se dissiper en se déplaçant sur les eaux plus froides du Grand lac des Esclaves. Les orages qui se déplacent vers l'est depuis le plateau Horn (à l'ouest) risquent davantage d'affecter le secteur.

Les stratus et le brouillard sont rares en été puisque l'augmentation du réchauffement de surface rend souvent l'air trop sec pour qu'ils se forment. En septembre, on observe surtout du brouillard et, en novembre, des précipitations verglaçantes. Des bourrasques de neige en provenance du Grand lac des Esclaves peuvent se produire en automne jusqu'à ce que le lac gèle, bien qu'elles soient moins fréquentes que sur la rive sud du lac puisque les vents dominants à cette période de l'année sont de nord à nord-ouest.

12.1.3 Région maritime du bassin

Le secteur maritime du bassin est considéré comme la partie la plus sauvage du Grand lac des Esclaves. La partie sud de sa rive, à Hay River, est caractérisée par un littoral à découvert et sablonneux parsemé de quelques îles. Le secteur comprend les collectivités de Hay River et de Fort Resolution.

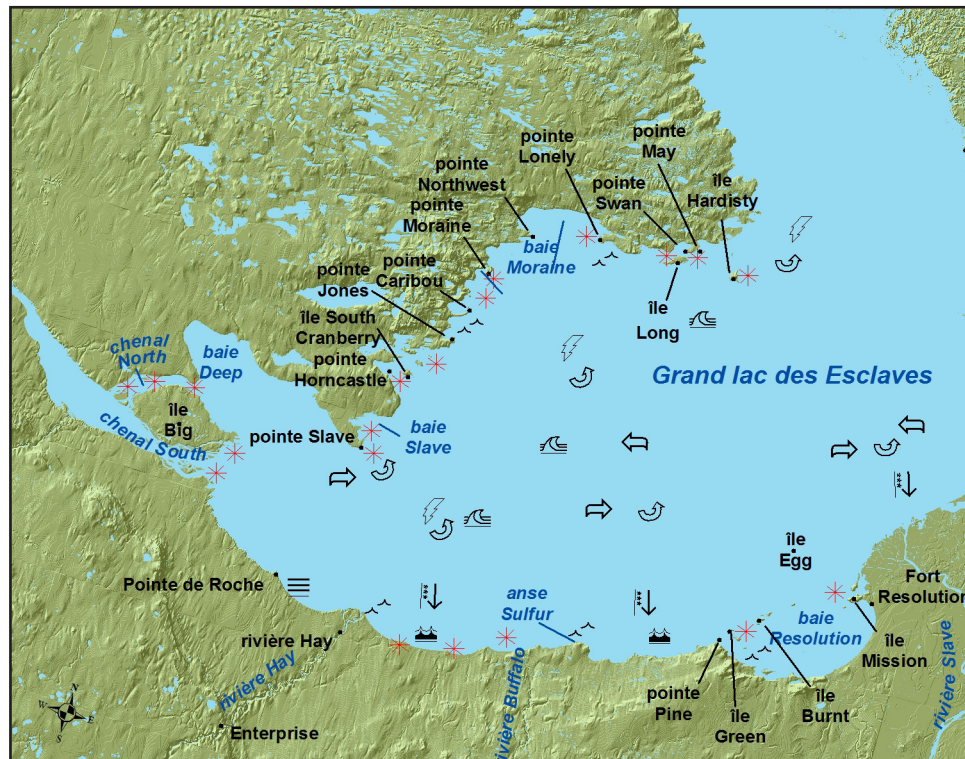


Figure 13 : Effets locaux pour le Grand lac des Esclaves – région maritime du bassin.

12.1.3.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents d'est et du nord-est affectant le Grand lac des Esclaves sont occasionnés par des systèmes dépressionnaires passant juste au sud du lac, sur le nord de l'Alberta. Les vents du nord-est peuvent aussi tourner et devenir du nord sous l'effet du relief côtier du bras nord.

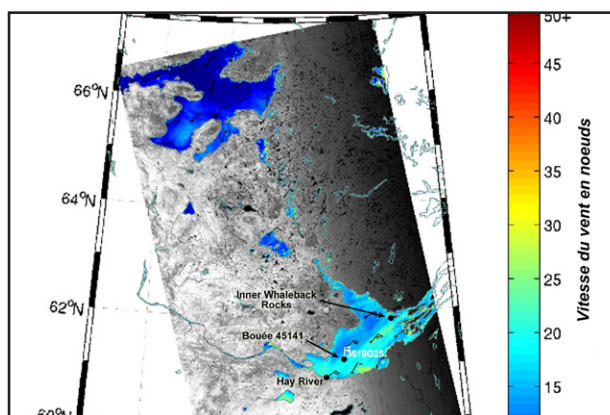


Figure 14 : Image RADARSAT du 16 juillet 2011.

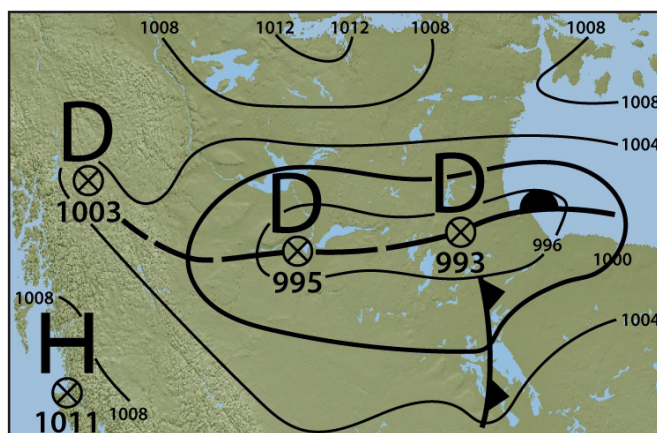


Figure 15 : Analyse de surface du 16 juillet 2011.

Image RADARSAT (en haut) et analyse de surface (en bas) du 16 juillet 2011. Les vents forts de terre d'est-nord-est provenant du bras est se propagent sur toute la partie sud du bassin. Sur l'île Inner Whaleback, située près de l'entrée du chenal Hearne (bras est), on signalait des vents du nord-est de 20 nœuds, tandis qu'une bouée installée dans les eaux près de la rive sud du bassin (à environ 40 km au nord-est de Hay River) indiquait des vents du nord de 20 nœuds. À la station météorologique de Hay River, des vents du nord de 13 nœuds étaient observés.

La rive sud du Grand lac des Esclaves est exposée aux vents soufflant du nord-ouest au nord-est. Les vents du nord-ouest et d'ouest sont canalisés le long de la rive en direction de Hay River dans la partie sud-ouest du bassin. Les brusques changements de direction du vent font de la baie des Esclaves un endroit dangereux où se retrouver piégé. Les vents du sud-est se propagent loin dans la baie Deep, au nord de Big Island, mais son fond boueux en fait un bon lieu de mouillage par temps clément. La pointe Swan est exposée aux vents d'est, mais la baie Moraine et l'anse Sulfur offrent tous deux un abri sécuritaire, quoi que l'anse ne convienne qu'aux petites embarcations.

Il arrive que du brouillard s'installe sans avertissement sur les eaux s'étendant entre Hay River et Pointe de Roche.

Conseils aux navigateurs :

La *Commissioner's Cup*, une course de voiliers annuelle, consiste en un aller-retour de Yellowknife à Hay River au cours du long week-end du mois d'août. Les navigateurs traversent le bras nord et le bassin du Grand lac des Esclaves dans le cadre de la course qui se déroule sur une période de 3 à 5 jours. Les conditions météo peuvent devenir mauvaises en quelques minutes à cette période de l'année et les compétiteurs doivent souvent affronter des grands frais de 30 nœuds ou plus et de larges vagues occasionnées par des orages soudains.

12.1.3.2 Niveaux d'eau, vagues, courants, hauts-fonds et état des glaces

Niveaux d'eau

En raison des seiches, les niveaux d'eau de cette partie du lac peuvent fluctuer d'autant que 0,3 mètres au cours d'une journée.

Vagues

Lorsque les vents soufflent du nord-ouest, les vagues et la mer peuvent devenir agitées sur la rive sud du bassin en raison de la longue distance d'eau libre (le fetch). Dans ces eaux, les vagues peuvent atteindre une hauteur de 4 mètres. Sous des vents forts et constants, des vagues de taille océaniques se lèvent sur le lac, augmentant soudainement de hauteur en rencontrant les eaux peu profondes bordant les rives sablonneuses de Hay River – dont l'approche par bateau a souvent été lieu d'accidents au cours des ans.

Courants

À l'extrémité ouest du Grand lac des Esclaves, un courant vers l'ouest est occasionné par l'affluence d'eau de lac dans le fleuve Mackenzie.

Hauts-fonds

Il y a de nombreux hauts-fonds sur la rive ouest du lac; on en retrouve une liste détaillée dans « *Sailing Directions* ». Voici certains des emplacements à surveiller :

- à l'entrée du chenal South
- dans le chenal North
- autour de Big Island
- entre les îles Green et Burnt
- au nord-ouest de l'île Mission
- le long de la rive, de Buffalo River jusqu'à Hay River
- près de Slave Point (présence de rochers également)
- dans la baie des Esclaves
- à l'est de Horncastle Point
- autour des îles Cranberry

- au nord-est de la pointe Jones
- au nord de la pointe Caribou
- au sud de Moraine Point
- à l'est et au nord de la pointe Northwest
- à l'ouest et au nord de Lonely Point
- au nord-est de l'île Long
- à l'est de l'île Hardisty
- près de la pointe May

Le récif Gull se trouve au sud-ouest de l'île Egg et, le récif Pilot, au nord-est de l'île Green.

État des glaces

La glace commence à se former dans les plus petites baies vers la mi-octobre, ce qui met fin à la navigation sur le lac. Vers la première semaine de juin, on peut commencer à observer des zones d'eau libre le long des rives et vers la mi-juin, la majeure partie du plan d'eau est libre de glace.

12.1.3.3 Hay River

La ville de Hay River se trouve sur l'île Vale, dans le delta de la rivière Hay. Le terrain généralement plat de l'île, en pente douce vers le nord et exposé au Grand lac des Esclaves, est parsemé de marais. Comme la ville est située directement dans la ceinture d'observation des aurores boréales, on peut fréquemment y voir des manifestations spectaculaires d'aurores boréales entre la fin août et octobre.



La ville de Hay River. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

À Hay River, les vents soufflent habituellement du nord-est en été et, à l'occasion, du nord-ouest ou du sud-est. En automne, les vents du sud-est deviennent plus fréquents, de même que des vents plus intenses du nord-ouest. Une brise de lac du nord-est domine dans ce secteur.

Une circulation froide traverse le lac en automne et au début de l'hiver, créant des conditions propices à la formation de vents forts soufflant en rafales, d'averses de neige ou de bourrasques de neige. Les monts Caribou et, à l'occasion, les collines Cameron (au sud de Hay River) sont les zones les plus propices à la formation d'orages en raison du réchauffement diurne.

Comme Hay River est située près du lac, et que des vents du nord prévalent en provenance des eaux froides du lac, les températures de l'air y sont en général légèrement plus froides que lorsque des vents de terre y soufflent (circulation du sud). On peut observer du brouillard tout l'été à Hay River, mais ces conditions sont plus fréquentes au mois d'août. Les précipitations verglaçantes sont fréquentes à la fin octobre et même en novembre.

12.1.3.4 Fort Resolution

Fort Resolution est un hameau sur la rive sud du Grand lac des Esclaves, à l'embouchure de la rivière des Esclaves. Il s'agit de la plus ancienne communauté des Territoires du Nord-Ouest qui constituait un lieu clé de la route d'eau de la traite des fourrures dans le nord. Le secteur entourant la communauté est plat pour l'essentiel, ne s'élevant que d'environ 10 mètres au-dessus du niveau du lac.

À Fort Resolution, les vents dominants sont d'ouest-nord-ouest et d'est-sud-est, soufflant presque parallèlement à la rive principale de la baie Resolution. Les vents les plus forts et les plus fréquents sont d'ouest et du nord en provenance du Grand lac des Esclaves, bien que des vents de toutes les directions soient courants. En automne, des vents du nord-ouest poussent souvent des nuages bas depuis le lac vers le hameau – occasionnant parfois des bourrasques de neige tard en saison. L'automne est également une période où l'on observe souvent de la bruine verglaçante.

12.2 Région maritime du fleuve Mackenzie

Le fleuve Mackenzie est le fleuve le plus long et le plus large du Canada et l'un des plus longs au monde – avec 1 738 km de longueur et, en moyenne, environ 2 km de largeur. Sa décharge dans la mer de Beaufort représente plus de 10 pour cent du débit total du fleuve qui se déverse dans l'océan Arctique. Le mélange de cet important volume d'eau douce plus chaude avec l'eau froide et salée de l'océan Arctique a une grande influence sur le climat Arctique.

Nous avons beaucoup de renseignements quant aux six secteurs maritimes que constituent des segments du fleuve Mackenzie : de Wrigley Harbour, au mille 0, jusqu'à Axe Point, au mille 91; d'Axe Point, au mille 91, jusqu'à Camsell Bend, au mille 290; de Camsell Bend, au mille 290, jusqu'à Tulita, au mille 512; de Tulita, au mille 512, jusqu'à Fort Good Hope, au mille 684; de Fort Good Hope, au mille 684, jusqu'à Point Separation, au mille 913; et de Point Separation, au mille 913, jusqu'à la baie Kittigazuit, au mille 1081. Le système établi sur les points millaire qui est utilisé à titre de référence pour les navigateurs, commence à la décharge du Grand lac des Esclaves et s'arrête à la baie Kittigazuit.

Saviez-vous?

Le fleuve Mackenzie tire son nom d'un explorateur écossais appelé Alexander Mackenzie, dont l'expédition avait quitté Fort Chipewyan (lac Athabasca) le 3 juin 1789 dans le but de trouver une voie navigable jusqu'à l'océan Pacifique. Le 14 juillet, après avoir suivi le large fleuve qui coulait vers l'ouest depuis le Grand lac des Esclaves, M. Mackenzie et son équipage ont été déçus de constater la présence de morceaux de glace flottant dans les eaux salées – ce qui indiquait que le fleuve ne se déversait pas dans l'océan Pacifique, mais plutôt dans l'océan Arctique.

12.2.1 Vents et conditions météorologiques

Le fleuve Mackenzie constitue une importante voie de transport à la fois pour les intérêts commerciaux et locaux et offre des conditions de navigation généralement calmes, à l'exception de la présence des rapides Providence, Green Island, Sans Sault et Ramparts. Les vents forts peuvent toutefois changer rapidement la large étendue d'eau en moutons dangereux.

Conseils aux navigateurs :

Il y a plusieurs zones dangereuses sur le fleuve Mackenzie. Elles sont décrites en détail dans « *Sailing Directions* ».

Les circulations d'air dans la vallée du Mackenzie sont grandement influencées par le relief. Les vents sont canalisés le long des vallées donnant, à cet endroit, une configuration de vents particulière qui diffère souvent des vents dominants sur la région. Dans chaque vallée, la vitesse et la direction des vents sont déterminées par son orientation par rapport aux

vents dominants, de même que par sa longueur, sa largeur, sa profondeur et sa rectitude. Les vents catabatiques et anabatiques diurnes et les brises de lac modifient également la direction des vents. Le réchauffement diurne occasionne souvent un gradient thermique qui renforce la canalisation des vents le long du côté ouest de la vallée du Mackenzie. Les vents de plus de 35 nœuds persistent toutefois rarement plus de quatre heures.

À l'extrémité sud du fleuve Mackenzie, les températures maximales moyennes de jour en juillet sont d'environ 21 °C; avec des minimums d'environ 10 °C par nuit. Les températures moyennes dans les régions du nord sont de trois à huit degrés plus basses. Les quantités de pluie sont légèrement moins élevées près de la côte Arctique que dans la partie sud, pour une moyenne d'au plus 60 mm.

Dans la région, l'activité orageuse atteint son maximum en juillet et en août et le secteur entourant Norman Wells est le plus souvent affecté. En août et en septembre, la côte de la mer de Beaufort et la partie inférieure du delta du Mackenzie reçoivent les précipitations des orages se développant sur le nord de l'Alaska et se déplaçant le long de la côte. Alors que l'air maritime s'engouffre dans la vallée du Mackenzie, le réchauffement rapide de la surface rend l'air plus instable, ce qui occasionne de plus fréquentes précipitations sur la partie inférieure de la vallée du Mackenzie et sur le delta.

De mai à juillet, la côte de la mer de Beaufort et la partie inférieure de la vallée du Mackenzie reçoivent les précipitations occasionnées par les dépressions frontales qui se forment sur le nord de l'Alaska, traversent le nord du Yukon, puis se dirigent vers le sud-est. La partie supérieure de la vallée est également affectée par les dépressions frontales qui se déplacent vers l'est en provenance du golfe d'Alaska après avoir traversé le sud du Yukon. Les poussées d'air arctique deviennent graduellement plus froides et plus fréquentes au cours de l'automne, se propageant davantage vers le sud le long de la vallée du Mackenzie. Alors que l'englacement commence, l'humidité dégagée dans l'atmosphère par les plans d'eau relativement chauds donne un ciel nuageux et de fréquentes averses de neige.

12.2.2 Vagues, hauts-fonds et état des glaces

12.2.2.1 Vagues

De grandes vagues stationnaires se forment sur le fleuve Mackenzie sous l'effet des vents forts du nord persistants dans les secteurs où le fleuve a une orientation nord-sud.

12.2.2.2 Hauts-fonds

On rencontre les principales difficultés de navigation sur le fleuve Mackenzie dans les zones peu profondes où le courant est rapide – en général, en amont de Fort Simpson. On retrouve des hauts-fonds autour de l'île McGern, près de la rivière Blackwater, en amont de la rivière Saline, à l'île Saline, en aval de Smith Creek, à Norman Wells (dans l'accès au port seulement), à l'île Rader, à Camsell Bend, à Barrel Crossing et à Hume River Crossing. Les rapides Sans Sault et Ramparts sont également dangereux.

12.2.2.3 État des glaces

La débâcle printanière sur le fleuve Mackenzie commence habituellement à l'est de Fort Simpson et progresse graduellement à la fois en amont et en aval – probablement en raison de l'affluence de chaleur et d'eau en provenance de la débâcle sur la rivière Liard à proximité. À l'extrémité sud du fleuve, la débâcle commence à la mi-mai et, à l'extrémité nord, au début du mois de juin. L'englacement se produit habituellement en novembre. La saison de navigation s'étire donc du mois de juin à la fin de septembre, ce qui est légèrement plus long que sur la plupart des rivières du nord.

Lorsque le fleuve Mackenzie est libre de glace, la Northern Transportation Company Limited offre un service de transport commercial par barge de Hay River, sur le Grand lac des Esclaves, jusqu'au terminal régional d'Inuvik, s'arrêtant tout le long du fleuve Mackenzie. Le ravitaillement annuel permet de transporter des fournitures aussi loin à l'est que Taloyoak au Nunavut, et vers l'ouest jusqu'à Barrow en Alaska.

Conseils aux navigateurs :

Lorsque les vents s'engouffrent dans un canyon ou la vallée d'une rivière, la vitesse maximale des vents est atteinte dans les étranglements (tels que les virages prononcés), où les vents sont comprimés. Les vents forts occasionnent de hautes vagues stationnaires lorsqu'ils soufflent dans le sens contraire du courant.

12.2.3 Région maritime de Wrigley Harbour, au mille 0, jusqu'à Axe Point, au mille 91

À la décharge du Grand lac des Esclaves, Big Island divise les eaux entre le chenal South (qui emporte la majeure partie des eaux) et le chenal North qui est peu profond. Le fleuve Mackenzie s'élargit grandement en aval de Big Island, jusqu'au lac Beaver, où le rejoint la rivière Kakisa. Juste en aval de ce confluent, le fleuve Mackenzie s'amincit peu à peu de Burnt Point jusqu'à Providence Narrows (en amont de l'île Meridian). À cet endroit, les eaux se divisent entre les nombreuses îles. Ce secteur comprend le hameau de Fort Providence.

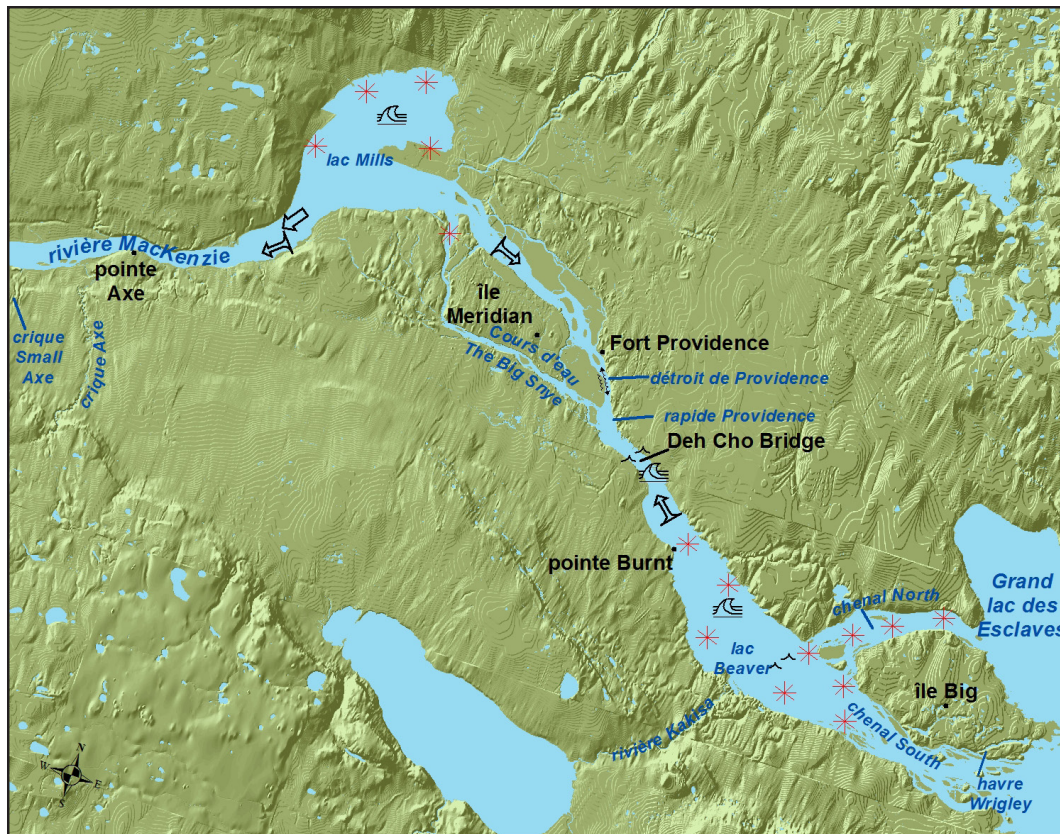


Figure 16 : Effets locaux pour la région maritime s'étendant de Wrigley Harbour jusqu'à Axe Point.

12.2.3.1 Vents et conditions météorologiques

Cette partie du fleuve est principalement axée vers le nord, alors les vents sont assujettis à l'effet d'entonnoir et à l'effet orographique. Par conséquent, les vents du nord-ouest et du sud-est sont plus fréquents et plus forts que ceux des autres directions.

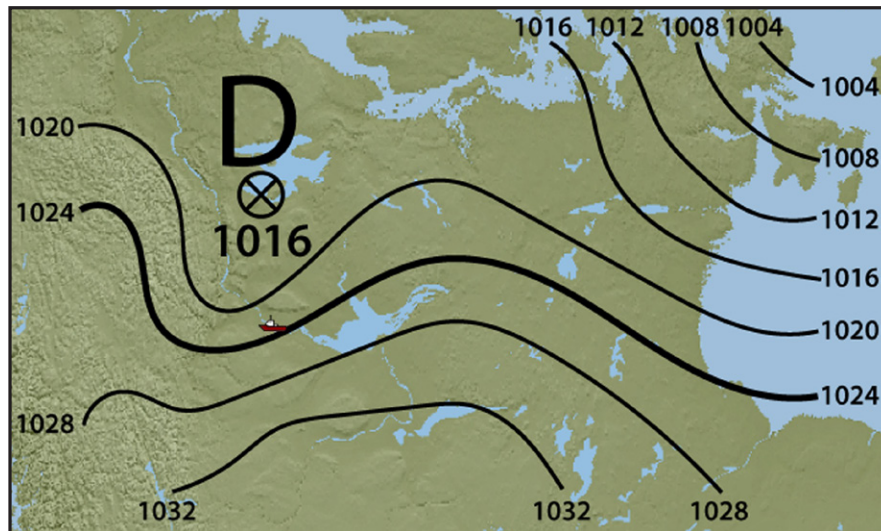


Figure 17 : Analyse de surface en date du 11 septembre 2014. Alors que la configuration synoptique indiquait des vents du sud-ouest dans les environs du pousseur Kelly Ovayuak, sur le navire, on signalait des vents du sud-est pouvant atteindre 23 nœuds. Les vents ont ensuite tourné pour devenir d'est une fois que le pousseur a dépassé le lac Mills et après le changement de direction du cours de la rivière vers l'ouest.

Wrigley Harbour, situé sur le côté nord-ouest de l'île Brabant dans le chenal South, offre un abri contre les courants vifs du fleuve, mais n'est pas sécuritaire pour les petites embarcations sous les rafales de vent du nord-ouest. Le lac Beaver est très peu profond et comporte un chenal dragué étroit (marqué par des bouées) qui s'étend en parallèle avec sa rive sud. Lorsque les vents sont forts, il est conseillé aux navigateurs de se rendre sur la côte sud. Le fleuve devient plus profond juste après le pont Deh Cho, ce qui produit des courants forts et imprévisibles. Les rapides Providence, situés quelques kilomètres en amont de Fort Providence, font en sorte que la largeur du chenal du fleuve n'est que de 100 mètres à quelques endroits.

Le lac Mills est un élargissement peu profond du fleuve Mackenzie au nord-ouest du hameau de Fort Providence dont les eaux ont la réputation d'être dangereuses, même en présence de vents modérés. À l'embouchure du lac, les vents sont beaucoup plus forts et peuvent occasionner de grosses vagues. Avis aux navigateurs : demeurez du côté de la rive sud du fleuve; les plus petits navires peuvent s'abriter dans les herbiers d'algues qui s'étendent à partir de la rive.

12.2.3.2 Niveaux d'eau, vagues, courants et hauts-fonds

Niveaux d'eau

La longue étendue du fleuve à la hauteur du lac Beaver permet la formation de vagues significatives sous l'effet des vents. En amont du pont Deh Cho, la longueur du fetch (environ 12 km au sud de Fort Providence) peut être d'autant que 45 km pour les vents soufflant en direction de l'est-sud-est. Des vents de 32 nœuds de cette direction peuvent occasionner des vagues de 0,9 m de hauteur et, selon qu'ils soufflent contre le courant ou dans le même sens que celui-ci, ils peuvent faire baisser ou monter le niveau d'eau d'autant que 0,4 m.

Vagues

Les lacs Beaver et Mills sont affectés par des vagues de toutes directions en raison de leurs eaux peu profondes.

Courants

Le courant peut atteindre 4 nœuds dans le chenal South (au sud de Big Island), et 2 nœuds jusqu'au lac Beaver. Les rapides de Providence sont vifs, mais réguliers, et leur courant peut atteindre 10 nœuds avec de forts tourbillons et remous.

Hauts-fonds

On retrouve des hauts-fonds le long du côté nord-est de Big Island, dans le chenal South (au sud de Big Island), à 800 mètres au large de Burnt Point et dans le lac Mills. Dans le faux chenal The Big Snye, au sud de l'île Meridian, les eaux sont peu profondes et non navigables.

12.2.3.3 Fort Providence

Le hameau de Fort Providence est situé en aval de Providence Narrows, sur la rive nord du chenal principal. Le climat continental subarctique y est humide avec des étés frais et aucune saison sèche. À Fort Providence, les vents proviennent en général de toutes les directions, mais moins fréquemment du sud-ouest et du nord-est. Les vents les plus forts soufflent depuis l'ouest et le nord-ouest.



Fort Providence. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

12.2.4 Région maritime d'Axe Point, au mille 91, jusqu'à Camsell Bend, au mille 290

Près du lac Mills, le fleuve a plusieurs kilomètres de large. Il commence à rétrécir au-delà de Small Axe Creek (au sud d'Axe Point), alors qu'il coule à travers des marécages peu profonds et humides. Lorsque son cours est de nouveau orienté vers le nord à la hauteur de la rivière Jean Marie, il n'a qu'un kilomètre de largeur. Le fleuve continue dans cette direction sur environ 25 km, puis il commence à tourner vers l'ouest à l'embouchure de la rivière Rabbitskin. Il poursuit sa trajectoire vers l'ouest jusqu'à Camsell Bend, où il prend un nouveau tournant vers le nord. Ce secteur comprend les communautés de Jean Marie River et de Fort Simpson.

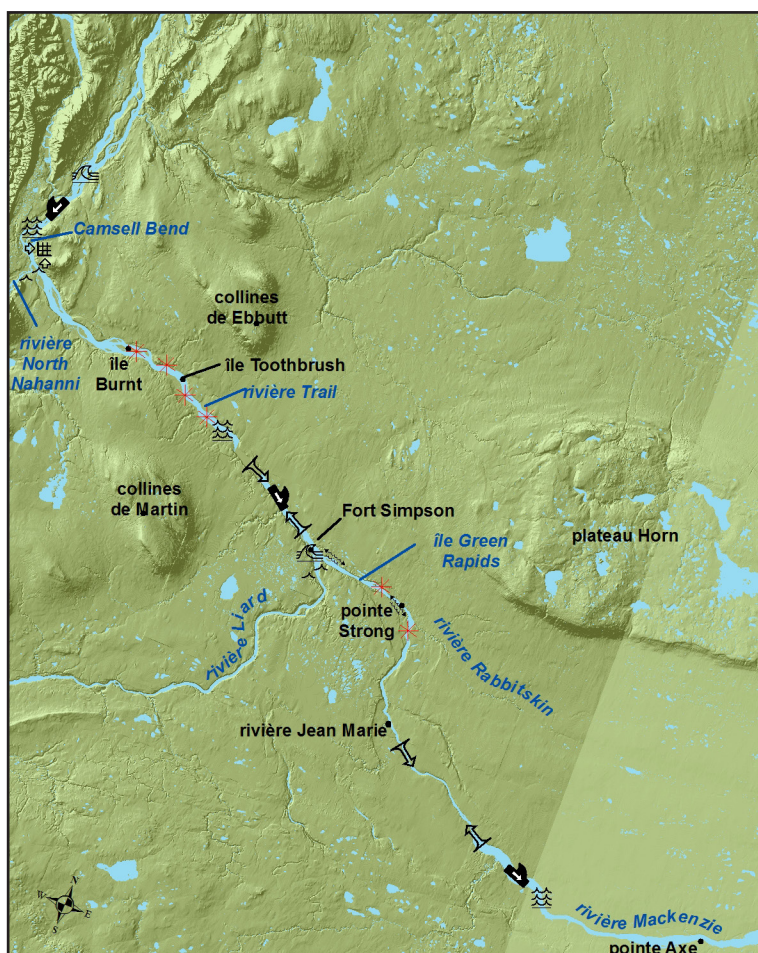


Figure 18 : Région maritime d'Axe Point jusqu'à Camsell Bend.

12.2.4.1 Vents et conditions météorologiques

Dans ce secteur, la vallée du fleuve est orientée du nord-ouest au sud-est. Par conséquent, les vents de ces directions sont les plus fréquents et les plus forts en raison de l'effet d'entonnoir.

12.2.4.2 Niveaux d'eau, vagues, courants et hauts-fonds

Niveaux d'eau

Au cours de la saison de navigation, les crues soudaines ou les crues printanières des affluents du fleuve Mackenzie, notamment les rivières Liard et Nahanni, gonflent parfois le niveau d'eau du fleuve Mackenzie de 1,5 m ou plus sur une période de trois ou quatre jours.

Vagues

De grosses vagues ou une mer agitée peuvent se produire dans ce secteur du fleuve lorsque les vents soufflent du nord ou du nord-ouest (contre le courant). Un événement prolongé de vents du nord peut générer des vagues stationnaires atteignant 1,5 mètre à la jonction de la rivière Liard et du fleuve Mackenzie.

Courants

Le courant entre la jonction de la rivière Rabbitskin et du fleuve Mackenzie et les rapides de Green Island, varie de 2,5 à 5 nœuds tandis qu'il peut atteindre 5,5 nœuds dans les rapides. Ces rapides peuvent occasionner des eaux bouillonnantes, instables; on recommande aux navigateurs de demeurer à l'intérieur du chenal identifié, puisque c'est à cet endroit que les eaux sont habituellement les plus profondes. Le courant s'intensifie également dramatiquement à Strong Point, à l'approche de la jonction du fleuve Mackenzie et de la rivière Liard, et près de la jonction du fleuve Mackenzie et de la rivière North Nahanni (jusqu'à 5 nœuds), où de larges remous et de dangereuses lignes de tourbillon se forment. Un tourbillon peut aussi se développer au-delà de Camsell Bend, le long du littoral ouest.

Hauts-fonds

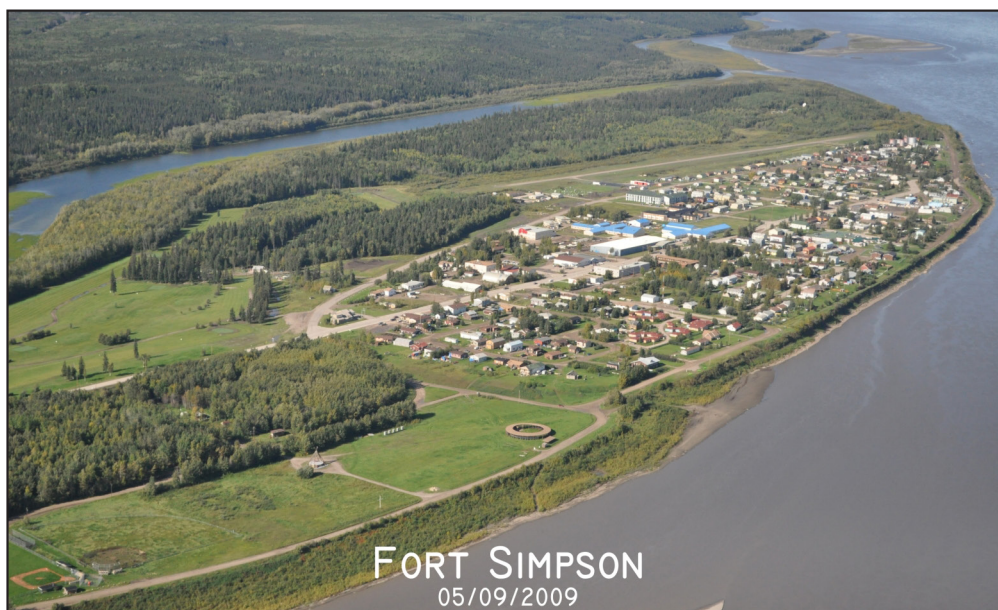
On retrouve des hauts-fonds à la confluence de la rivière Rabbitskin et du fleuve Mackenzie; sur la rive ouest, au nord-ouest de l'île Gifford; s'étendant à travers le fleuve Mackenzie, depuis juste en amont de Trail River; s'étendant depuis près 0,5 km en amont jusqu'à 1,8 km en aval de l'île Toothbrush; et au sud de l'île Burnt.

12.2.4.3 Jean Marie River

Jean Marie River est une petite communauté Dene située sur la rive sud de la jonction entre la rivière Jean Marie et le fleuve Mackenzie. De manière générale, les hivers y sont longs et très froids, le printemps y est court et frais, l'été, court et chaud, et l'automne, court. À Jean Marie River, la vitesse moyenne des vents est de 3,8 nœuds avec les vents les plus forts se levant entre mi-avril jusqu'au milieu de mai.

12.2.4.4 Fort Simpson

Le village de Fort Simpson est situé sur une île près de l'endroit où la rivière Liard se déverse dans le fleuve Mackenzie. L'île est séparée de la rive ouest du fleuve par un étroit chenal peu profond, et reliée à la terre ferme par un pont-jetée à son extrémité est. Dans ce secteur, les terres suivent une pente ascendante douce en direction des monts Mackenzie, à l'ouest-sud-ouest. Plus près des montagnes, les terres deviennent plus abruptes.



Le village de Fort Simpson. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

À Fort Simpson, le climat subarctique est caractérisé par des hivers longs et froids, des étés courts et chauds ainsi que de courtes saisons de transition. La majeure partie des précipitations tombent au cours des mois d'été. En juillet et en août, la quantité moyenne de pluie est d'environ 61 mm. Le plus souvent, les vents qui affectent Fort Simpson proviennent du nord-ouest et du sud-est.

Les collines Martin, au sud-ouest, peuvent occasionner des orages estivaux, qui dérivent sur le secteur en après-midi et en soirée. Le réchauffement diurne contribue également à la formation d'orages sur les collines Ebbutt situées au nord-ouest. Juin et juillet sont les mois où il y a le plus d'activité de foudre dans le secteur de Fort Simpson. Comme ces orages sont en bonne partie produits par l'ensoleillement, ils surviennent souvent du milieu à la fin d'après-midi et en soirée.

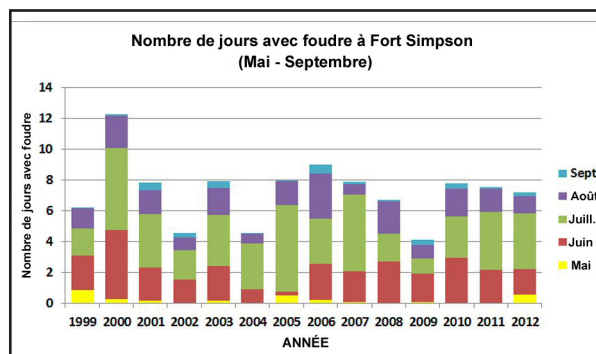


Figure 19 : Jours d'activité de foudre sur le secteur de Fort Simpson de mai à septembre (de 1999 à 2012).

Il peut se produire du brouillard au printemps, en été et en automne, bien que ce soit beaucoup moins fréquent en juillet. Au printemps et, surtout, en automne, le brouillard peut se former sur les secteurs d'eau libre de la rivière Liard et du fleuve Mackenzie, et persister tout l'avant-midi. À l'occasion, des vents du sud-est peuvent entraîner des nuages bas et des précipitations sur le secteur. Bien que les précipitations verglaçantes ne soient pas habituelles, elles peuvent se produire en octobre et au début du mois de novembre.

12.2.5 Région maritime de Camsell Bend, au mille 290, jusqu'à Tulita, au mille 512

À Camsell Bend, le fleuve Mackenzie prend un tournant prononcé vers le nord et entre dans une zone très montagneuse au nord de l'embouchure de la rivière Willowlake. S'élevant des basses terres à l'est, les monts Bell Range et Franklin s'étendent parallèlement à la rive droite sur près de 320 km. Sur la rive gauche, le fleuve est bordé par le haut promontoire de Camsell Range, au-delà de laquelle les terres s'élèvent graduellement jusqu'aux monts Mackenzie. Juste après l'embouchure de la rivière Between Two Mountains, le fleuve Mackenzie s'étrécit, intensifiant de ce fait le courant aux environs de l'île Old Fort.

Passé Camsell Bend, les monts Mackenzie offrent un décor spectaculaire derrière la vallée de la rivière large et boisée avec son abondance de bancs de sable et d'îles. En aval de la courbe, le fleuve ralentit et s'élargit notablement pour atteindre une largeur de 3 à 5 km. À cet endroit, on peut observer plusieurs chenaux créés par les nombreuses îles basses dans le secteur.

La rivière Ochre, qui tient son nom de la couleur rouge vif qu'elle prend au début de l'été, se déverse dans le fleuve Mackenzie depuis l'est le long de ce tronçon. À l'embouchure de la rivière Blackwater, environ 80 km en aval, la rivière coule en direction nord-nord-ouest et le courant est assez vif. Trois kilomètres en aval de Blackwater, le fleuve Mackenzie tourne abruptement vers l'ouest sur une distance de 6,4 km avant de reprendre sa trajectoire vers le nord. Le courant devient plus rapide et le fleuve serpente entre les îles et les bancs de sable en descendant vers Tulita.

Ce secteur comprend les communautés de Wrigley et de Tulita.

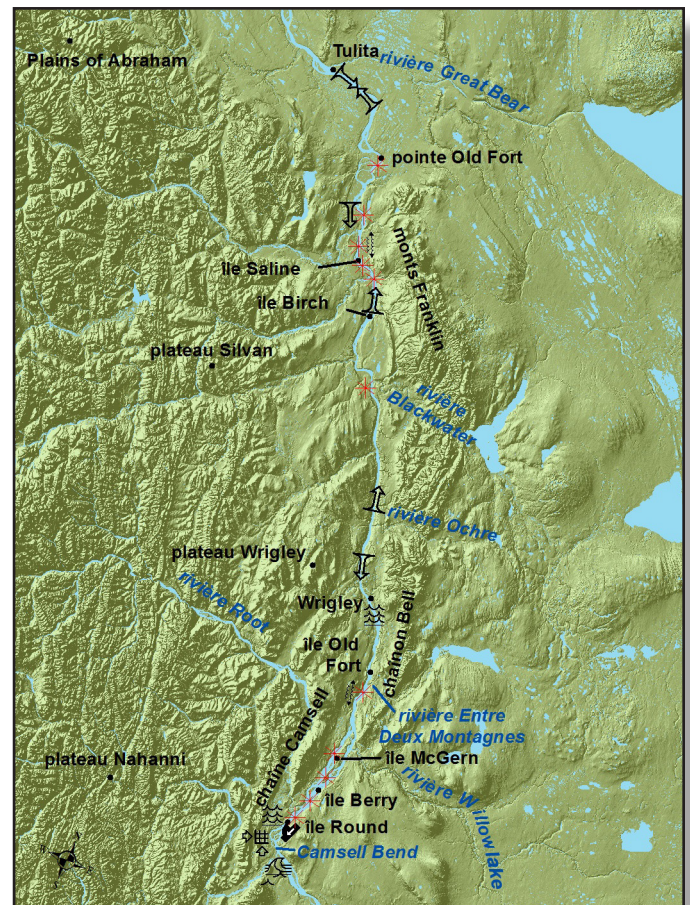


Figure 20 : Effets locaux pour la région maritime de Camsell Bend à Tulita.

12.2.5.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord et du sud peuvent être canalisés dans cette partie du fleuve en raison du terrain montagneux, qui peut également rendre les conditions météo imprévisibles dans ce secteur. Les masses d'air chargées d'humidité en provenance du Pacifique se heurtent aux monts Mackenzie en été et occasionnent de fortes tempêtes de pluie. Les températures estivales peuvent atteindre autour de 25 °C le jour et chuter près du point de congélation la nuit. Lors des jours plus frais, de la neige et de la grêle sont possibles.

12.2.5.2 Vagues, courants et hauts-fonds

Vagues

De larges remous et de tourbillons dangereux se forment à la jonction de la rivière North Nahanni et du fleuve Mackenzie. Une mer agitée se produit lorsque les vents arrivent du nord (contre le courant) à la confluence de la rivière Nahanni et du fleuve Mackenzie, et les eaux sont agitées près de Wrigley lorsque soufflent des vents vifs du nord ou du nord-ouest.

Courants

Un tourbillon se forme en aval de Camsell Bend, le long de la rive ouest. À environ 30 km au sud de Wrigley (juste après l'embouchure de la rivière Between Two Mountains), le courant du fleuve Mackenzie s'intensifie et atteint 5 à 6 nœuds. Il y a un courant rapide et turbulent de 5 à 7 nœuds entre la rivière Blackwater et Old Fort Point, atteignant son débit maximum dans le coude près de l'île Saline ainsi que 10 km en aval de l'île. Le courant diminue ensuite pour devenir de 1,5 à 3,5 nœuds entre Old Fort Point et Tulita.

Hauts-fonds

On retrouve des hauts-fonds à l'ouest des îles Berry et McGern, à l'extrémité située en aval de l'île Round, à l'embouchure de la rivière Root, entre Wrigley et l'embouchure peu profonde de la rivière Between Two Mountains, entre Wrigley et la rivière Blackwater, près du côté situé en amont de l'île Birch et sur la largeur du fleuve entre la rivière Blackwater et Old Fort Point. Pour plus de renseignements sur les hauts-fonds dans le secteur, veuillez consulter « *Sailing Directives* ».

12.2.5.3 Wrigley

La communauté de Wrigley est située sur la rive est du fleuve Mackenzie, juste un peu plus bas que la jonction avec la rivière Wrigley. Dans ce secteur, les vents soufflent principalement du sud-est et du nord-ouest et sont habituellement plus forts en automne. Les vents sont en général de moins de 12 nœuds, atteignant des vitesses de 12 à 20 nœuds dans moins de 5 pour cent du temps. Les vents du sud-ouest et du nord-est sont rares. En moyenne, le mois de juillet est le plus humide, avec 64 mm de précipitations; au mois d'août, la moyenne est de près de 50 mm. En juillet, les températures maximales moyennes sont de 23 °C et les minimums, de 10 °C.



Communauté de Wrigley. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

12.2.5.4 Tulita

Le hameau de Tulita (anciennement Fort Norman) est situé sur la rive est du fleuve Mackenzie, juste au sud de sa confluence avec la rivière Great Bear. Dans ce secteur, les vents peuvent provenir de presque n'importe quelle direction, mais soufflent plus fréquemment depuis le nord-ouest et le sud-est en été. En automne, les vents proviennent habituellement du nord-est et, parfois, de l'ouest.



Communauté de Tulita. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

12.2.6 Région maritime de Tulita, au mille 512, jusqu'à Fort Good Hope, au mille 684

Le fleuve Mackenzie coule vers le nord-ouest depuis Tulita entre des berges argileuses atteignant jusqu'à 12 mètres de haut, puis sa trajectoire tourne de manière prononcée vers le nord-est, juste en amont de l'île Spruce. Il continue dans cette direction pendant 25 km, jusqu'à Fort Good Hope, puis tourne de nouveau vers le nord-ouest.

Les rapides de Sans Sault sont situés au point de jonction de la rivière Mountain, qui arrive de l'ouest, et du fleuve Mackenzie. On estime qu'il s'agit de la partie du fleuve la plus dangereuse et la plus difficile à affronter avec un dénivelé d'environ 6 mètres sur quelques kilomètres. Ayant la forme de la proue d'un navire, ces larges rapides se trouvent dans un tournant prononcé du fleuve, déchainant furieusement au côté intérieur où les vagues

peuvent surpasser un mètre en hauteur. Vers la berge extérieure, bien que les eaux soient peu profondes et moins turbulentes, la navigation peut demeurer complexe en été en raison de la présence de nombreux tourbillons. Il est conseillé aux navigateurs de petites embarcations de suivre la berge extérieure afin d'éviter de chavirer. La profondeur est plus que suffisante pour permettre le passage de barges de faible tirant d'eau en juillet; cependant, les eaux peu profondes peuvent parfois causer des problèmes à la fin de l'été.

En amont de Fort Good Hope, le fleuve traverse les rapides de Ramparts Rapids, un canyon de 12 km de long, bordé de parois verticales abruptes de calcaire d'à peine 400 mètres de largeur. Les falaises du canyon offrent un des décors les plus spectaculaires des paysages bordant le fleuve Mackenzie. Lorsque le niveau d'eau est élevé, les rapides sont submergés et la plus grande difficulté consiste à affronter le fort contre-courant. Lorsque le niveau d'eau est bas, on observe une importante dénivellation sur une courte distance.

Ce secteur maritime comprend les communautés de Norman Wells et de Fort Good Hope.

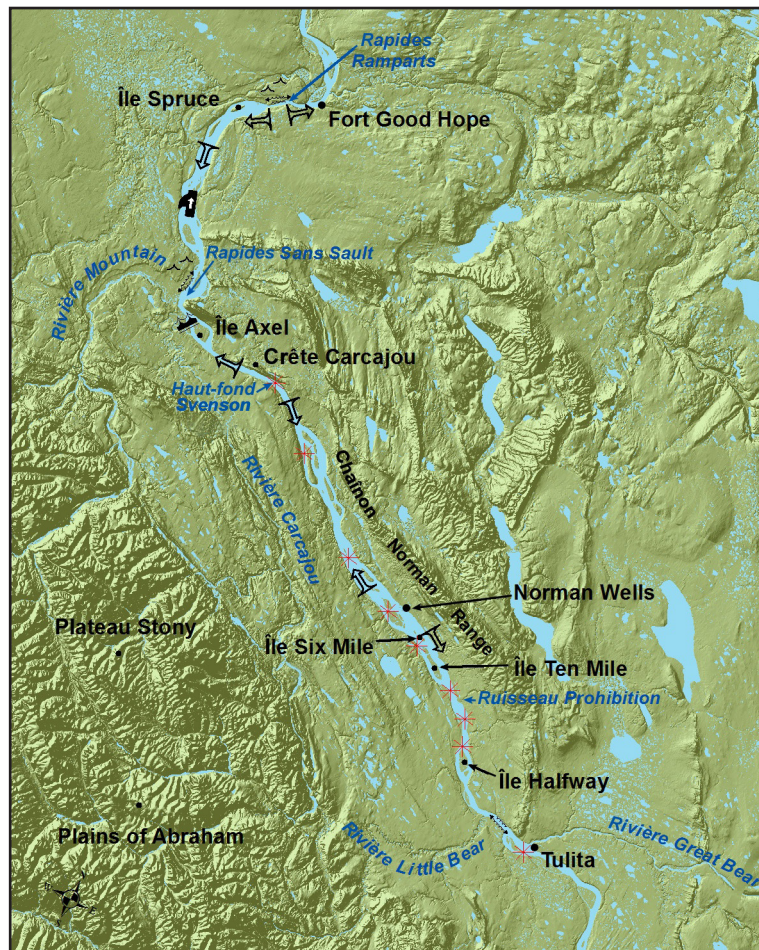


Figure 21 : Effets locaux pour la région maritime de Tulita jusqu'à Fort Good Hope.

12.2.6.1 Vents et conditions météorologiques

La présence des chaînes de montagnes Carcajou et Norman renforce l'effet de canalisation des vents le long de cette partie du fleuve qui coule vers le nord-ouest de Tulita jusqu'aux rapides de Ramparts. Les vents du nord-ouest et du sud-est sont les plus fréquents et les plus forts dans ce secteur du fleuve. Les vents subissent un effet d'entonnoir en s'engouffrant dans le canyon des rapides de Ramparts.

12.2.6.2 Niveaux d'eau, vagues, courants et hauts-fonds

Niveaux d'eau

Les saillies de calcaire qui bordent les rapides de Ramparts sont submergées lorsque le niveau d'eau est élevé; toutefois lorsque le niveau d'eau est bas (habituellement vers la fin de la saison de navigation), on peut observer une importante baisse du niveau d'eau et une augmentation de la vitesse d'écoulement de l'eau (jusqu'à 6,5 nœuds) sur une distance d'environ 460 mètres.

Vagues

Le fleuve est peu profond sur presque toute la longueur depuis les rapides Sans Sault jusqu'à Fort Good Hope. Pour cette raison, des vagues peuvent se former rapidement lorsque des vents forts soufflent contre le courant.

Courants

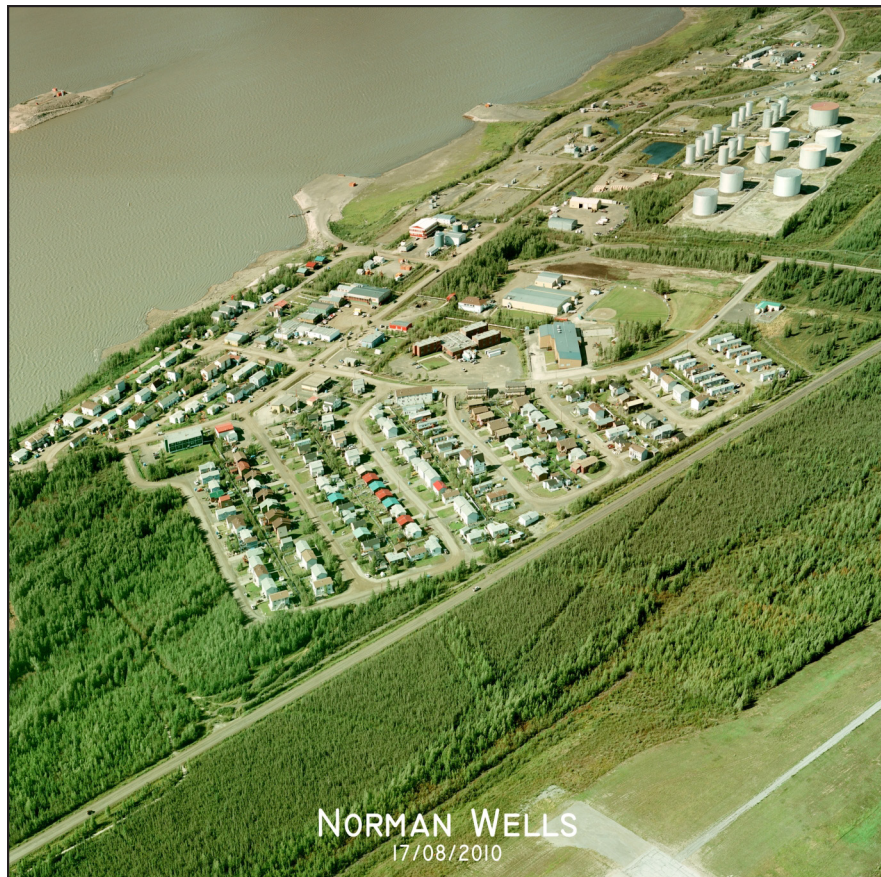
En aval de Tulita, le courant varie de 3,5 à 7 nœuds. Il est plus fort le long de la rive ouest jusqu'à la rivière Little Bear, atteignant 5 à 7 nœuds à son embouchure. On signale une vitesse de 3 à 4 nœuds entre Norman Wells et Carcajou Ridge ainsi que dans le chenal qui s'écoule vers l'est et le nord à partir de l'île Axel. Dans les rapides Ramparts, le courant s'intensifie pour atteindre 5,5 à 6 nœuds et cette vitesse est maintenue sur une distance d'environ 2 km en aval avant de diminuer à 3 à 3,5 nœuds pour quelques kilomètres additionnels.

Hauts-fonds

On retrouve des hauts-fonds dans le chenal où la rivière Great Bear se déverse dans le fleuve Mackenzie; s'étendant depuis la rive est du fleuve, jusqu'au nord-est des îles Halfway; sur la rive est, en amont de Prohibition Creek; autour de l'île Six Mile et de l'île Ten Mile; et entre Norman Wells et Carcajou Ridge (haut-fond Svenson).

12.2.6.3 Norman Wells

La ville de Norman Wells est située sur la rive est de la vallée du fleuve Mackenzie, bordée à l'est par le chaînon Norman des monts Franklin et à l'ouest, par le chaînon Carcajou des monts Mackenzie. À Norman Wells, le climat est subarctique et les étés durent environ trois mois. La quantité de pluie moyenne est 171,7 mm et les accumulations de neige atteignent 161,5 cm.



Ville de Norman Wells. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

À Norman Wells, les vents soufflent le long de la vallée du fleuve. Les vents sont affectés par l'effet d'entonnoir entre les deux chaînons qui occasionne des rafales d'ouest à nord-ouest et, parfois, des vents du sud-est. Des vents forts du nord-ouest se lèvent souvent dans la vallée lors du passage d'un front froid.

En été, des orages se forment le long des versants de montagne et se déplacent jusqu'au-dessus de la communauté. Du brouillard se forme souvent sur le fleuve au printemps et en automne, surtout en septembre, alors que des masses d'air froid se déplacent sur les eaux plus chaudes. Les précipitations verglaçantes sont assez fréquentes en octobre.

12.2.6.4 Fort Good Hope

Fort Good Hope est situé sur une péninsule entre Jackfish Creek et la rive est du fleuve Mackenzie. En moyenne, le mois de juillet est le mois le plus pluvieux avec 41,3 mm de pluie, suivi du mois d'août avec près de 40 mm. En juillet, la température maximale moyenne est de 22 °C et la température minimale moyenne est de 10,9 °C. Dans ce secteur, les vents ont tendance à souffler d'ouest-nord-ouest ou d'est-nord-est en été, en raison notamment de l'effet d'entonnoir dans la vallée du fleuve qui prend un tournant vers l'est en amont de la communauté. En automne, bien que les vents continuent à souffler d'est-nord-est, les vents d'ouest deviennent de plus en plus fréquents et s'intensifient.



Communauté de Fort Good Hope. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

12.2.7 Région maritime de Fort Good Hope, au mille 684, jusqu'à Point Separation, au mille 913

De Fort Good Hope jusqu'à environ 160 km en aval, le fleuve Mackenzie coule généralement en direction nord-ouest autour des nombreuses îles et des bancs de sable qui se déplacent constamment. Le courant est modéré, mais s'intensifie dans les secteurs restreints, autour des îles et où le fleuve rétrécit entre les falaises de calcaire. En aval de la rivière Thunder, le fleuve opère un tournant prononcé vers l'ouest et continue dans cette direction sur une distance de près de 96 km jusqu'à la rivière Travaillant, où il adopte une trajectoire davantage vers le nord-ouest. Lors des périodes où le niveau d'eau est bas (habituellement à la fin de l'été et au début de l'automne), les nombreuses îles, étendues de sable et hauts-fonds qui parsèment ce tronçon du fleuve peuvent constituer un défi, même pour les pagayeurs.

Au-delà de l'embouchure de Pierre Creek, le fleuve se dirige vers le nord, entrant dans un long coude en forme de fer à cheval en amont du peuplement de Tsiigehtchic. Ce secteur, appelé Lower Ramparts, est caractérisé par un canyon de 13 km de long avec des falaises atteignant 90 mètres de haut. Bien que le fleuve rétrécisse à aussi peu que 800 mètres de large, le courant demeure modéré (4 nœuds) et, en principe, n'occasionne pas de problèmes aux navigateurs.

Il y a un village dans ce secteur maritime. Tsiigehtchic est une petite communauté Gwich'in située au confluent du fleuve Mackenzie et de la rivière Arctic Red. Traditionnellement un camp de pêche estivale, la population a augmenté en les années 1970 avec la construction de la route de Dempster, qui traverse le fleuve Mackenzie par traversier en été et par route de glace en hiver.

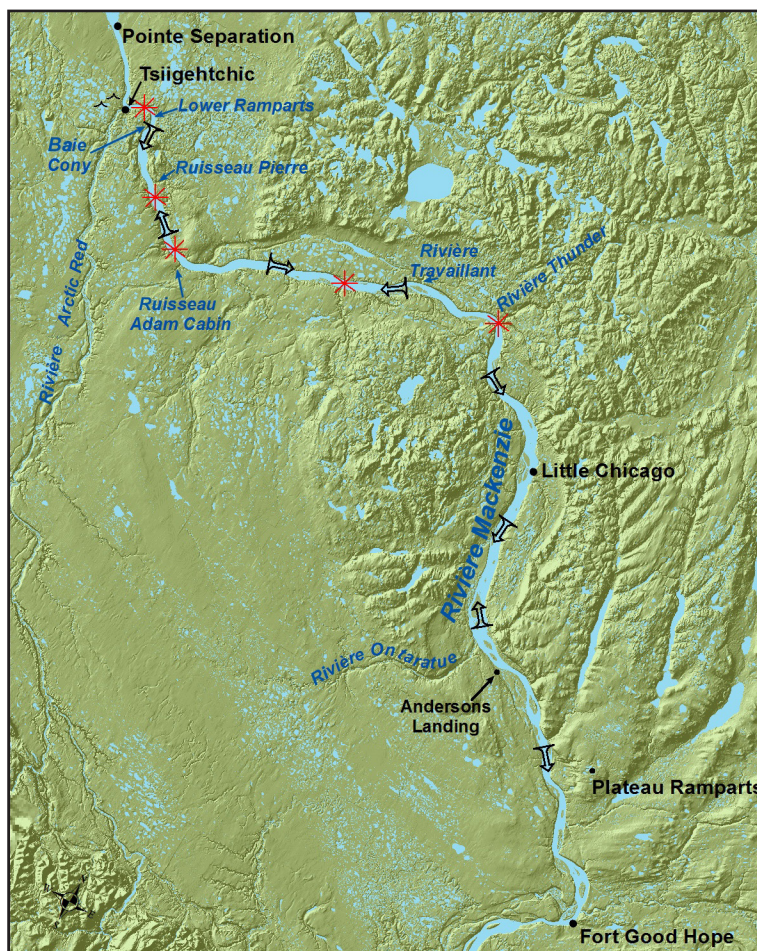


Figure 22 : Effets locaux pour la région maritime de Fort Good Hope jusqu'à Point Separation.

12.2.7.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord s'intensifient en raison de l'effet d'entonnoir causé par la vallée du fleuve depuis Fort Good Hope jusqu'à l'embouchure de la rivière Thunder; il est toutefois possible de s'abriter dans l'embouchure de la rivière Ontaratué. Les vents contraires du nord peuvent être si forts en aval de Fort Good Hope que les canots et autres petites embarcations peuvent être repoussés en amont par leur force. Les conditions peuvent s'avérer particulièrement difficiles suivant le passage d'un front froid.

Conseils aux navigateurs :

L'arrivée imminente d'une tempête peut être indiquée par l'apparition de cercles bleu foncé ou d'un halo autour du soleil ou de la lune.

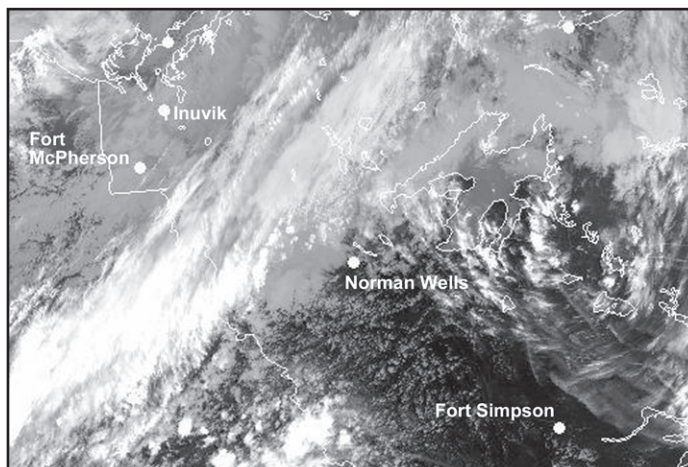


Figure 23 : Image satellite le 1^{er} août 2004.

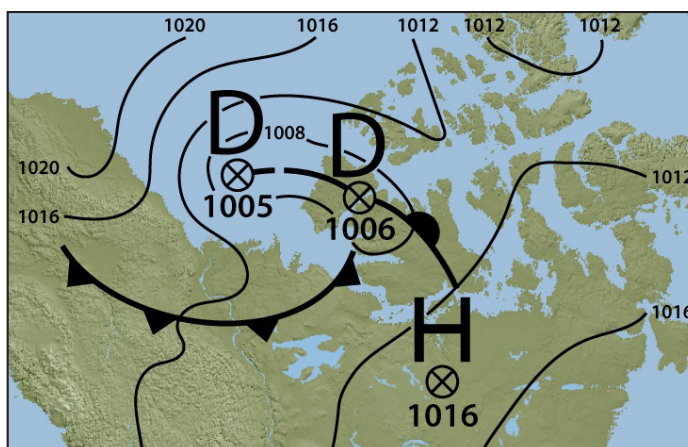


Figure 24 : Analyse de surface le 1^{er} août 2004.

Image satellite (en haut) et analyse de surface (en bas), le 1^{er} août 2004, alors qu'une tempête occasionnait de vents forts contraires le long du fleuve en aval de Fort Good Hope, et jusqu'à Anderson Landing.

12.2.7.2 Courants et hauts-fonds

Le courant atteint une vitesse de 4 nœuds dans les Lower Ramparts et de 3,5 nœuds entre l'embouchure de la rivière Arctic Red et Point Separation.

Des hauts-fonds s'étendent sur une distance de 1,5 km près de la rive ouest du fleuve Mackenzie, à partir de 4 km en aval des Lower Ramparts. On retrouve également de nombreux hauts-fonds entre Adam Cabin Creek et la baie Cony.

12.2.8 Région maritime de Point Separation, au mille 913, jusqu'à Kittigazuit Bay, au mille 1081

Le nom de Point Separation (située 24 km en aval du confluent de la rivière Arctic Red et du fleuve Mackenzie) fait référence à l'endroit où le fleuve se sépare en plusieurs chenaux qui traversent le delta du Mackenzie. Le delta, qui a environ 160 km de largeur à son point le plus large, est constitué d'une myriade de lacs, de marais, de chenaux de rivière et de terres émergées, et s'étend depuis sa tête à Point Separation jusqu'à la mer de Beaufort, à environ 250 km au nord.

Le delta du fleuve Mackenzie comporte trois principaux chenaux. Le chenal East, dont l'entrée cachée par une île se trouve à environ 16 km au nord de Point Separation, passe au large de la ville d'Inuvik. Au nord d'Inuvik, le chenal se dirige vers le nord-nord-ouest, puis tourne vers le nord-est à Tununuk Point, et maintient cette trajectoire jusqu'à la baie Kittigazuit. Le chenal Middle constitue la décharge principale dans la mer de Beaufort, tandis que le chenal Peel coule par-delà la ville d'Aklavik.

La principale route de navigation pour les barges part de Point Separation pour se rendre à Tuktoyaktuk en passant par le chenal Middle, (le plus large) jusqu'au chenal d'Oniak qui va rejoindre le chenal East. Comme les voies maritimes dans ces chenaux changent continuellement en raison de l'envasement et de l'érosion, les navires qui empruntent ces eaux s'exposent en tout temps à des risques. En été, cette large étendue d'eau est exposée aux vents forts qui occasionnent de grosses vagues, ce qui rend la navigation encore plus dangereuse.

Ce secteur maritime comprend les communautés de Fort McPherson, d'Aklavik et d'Inuvik.

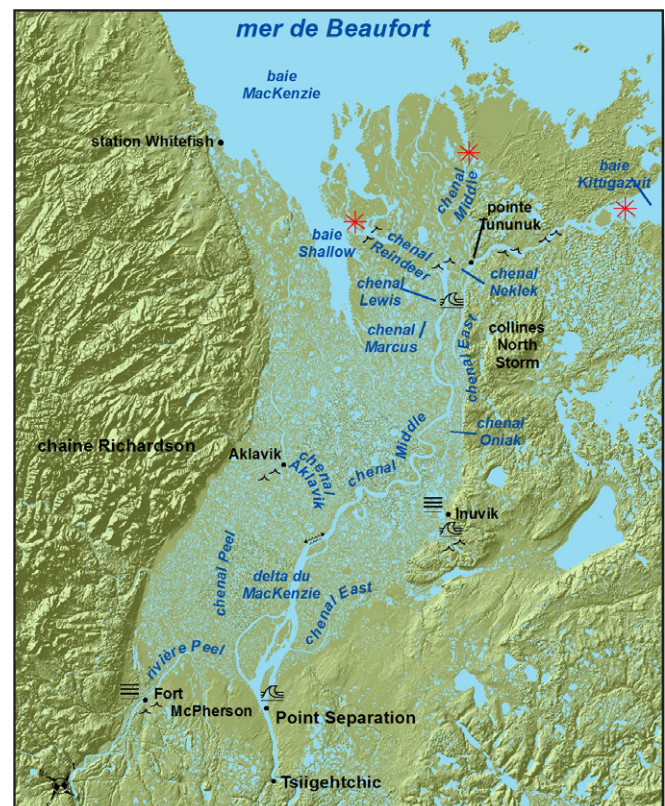


Figure 25 : Effets locaux pour la région maritime allant de Point Separation jusqu'à Kittigazuit.

12.2.8.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents de nord-ouest à sud-est sont soumis à l'effet d'entonnoir en s'engouffrant dans le chenal East au nord d'Inuvik, s'intensifiant par la présence des collines Caribou (à l'est) et le chenal Middle (à l'ouest), jusqu'à ce que le cours d'eau tourne en direction nord-est, vers Tununuk Point. Les vents de nord-est à sud-ouest peuvent être affectés par l'effet d'entonnoir de Tununuk Point jusqu'à la baie Kittigazuit. En général, les vents du nord-ouest sont les plus forts le long de ce secteur du fleuve. Ils se lèvent habituellement dans le sillage d'une dépression se déplaçant vers l'est ou le sud-est depuis la mer de Beaufort ou le long de la côte septentrionale du continent.

12.2.8.2 Niveaux d'eau, vagues, courants et hauts-fonds

Niveaux d'eau

Vers la fin de l'été et en automne, les ondes de tempête de la mer de Beaufort peuvent occasionner des inondations dans la zone du delta du Mackenzie lorsque la banquise se retire à 100 km ou plus de la côte. Les fluctuations de niveau d'eau dans le chenal Middle et le chenal East peuvent être observées aussi loin qu'à Tununuk Point. Les vents de mer persistants feront augmenter le niveau d'eau dans ces zones, tandis que les vents de terre persistants le feront baisser en amont de ce point.

Vagues

Les vents du nord-ouest soufflant dans le chenal Middle peuvent occasionner de hautes vagues dans les environs des chenaux Marcus et Lewis. En été, la vaste étendue d'eau de Point Separation est exposée aux grands frais qui produisent de hautes vagues et rendent la navigation dangereuse dans cette zone.

Courants

Dans les chenaux du delta du Mackenzie, le courant fluctue en fonction des conditions météorologiques, des marées dans la partie inférieure du delta et des débits sortants des rivières. Dans le chenal Middle, le courant varie de 3 à 3,5 nœuds tandis que, dans les autres chenaux, des courants d'environ 2 nœuds ont été signalés. On retrouve un fort courant au large de la rive ouest du chenal Middle, près de l'entrée du chenal Aklavik. Aussi, à côté de l'entrée du chenal Neklek, une partie du chenal Middle change de direction et coule vers le sud vers le chenal Reindeer autour d'une large étendue de terre émergée. Le courant en aval de Tununuk Point serait beaucoup plus fort qu'à Inuvik.

Hauts-fonds

Le chenal Middle a une embouchure large, mais peu profonde. La baie Kittigazuit est également bien peu profonde.

12.2.8.3 Fort McPherson

Le hameau de Fort McPherson est situé sur la rive est de la rivière Peel, à environ 37 km du confluent avec le fleuve Mackenzie, sur un terrain vallonné entre les monts Richardson et le delta du fleuve Mackenzie. La quantité moyenne de pluie à Fort McPherson est de 145,9 mm et l'accumulation moyenne de neige est de 152,5 cm; le mois d'août est le mois le plus pluvieux.



La ville de Fort McPherson. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

À Fort McPherson, les vents sont fortement influencés par son emplacement géographique. Les monts Richardson s'étendent à l'ouest et tendent à dévier les vents vers le nord ou le sud. Il arrive que les vents descendants depuis les montagnes balaient la ville. Toutefois, ces vents sont beaucoup plus forts près des montagnes qu'ils ne le sont lorsqu'ils atteignent Fort McPherson.

Les vents d'été proviennent généralement du nord et du nord-ouest, mais aussi du sud et du sud-est. En été, les vents du nord peuvent propager les conditions météo de la mer de Beaufort, comme du brouillard, des nuages bas et des précipitations. Les nuages bas et une visibilité réduite sont des conditions rares en toutes saisons sous les vents du sud-est, du sud, du sud-ouest et de l'ouest. L'activité de foudre est de courte durée dans ce secteur, mais elle peut être assez intense, culminant en juillet.

La voie navigable dans la rivière Peel varie en raison de l'érosion et de l'envasement, de sorte que la connaissance des lieux est indispensable pour y naviguer de façon sécuritaire. Entre le fleuve Mackenzie et Fort McPherson, la rivière Peel a une largeur variant entre 300 et 800 mètres et le courant est d'environ 2 nœuds. La saison de navigation de la rivière s'étend de juin à septembre.

12.2.8.4 Aklavik

Aklavik est un hameau situé sur la rive ouest du chenal Peel dans le delta du Mackenzie, pas très loin en amont de sa jonction avec le chenal d'Aklavik. Comme le chenal Peel était sujet aux inondations et que ses rives s'érodaient, le gouvernement fédéral a érigé une nouvelle communauté, Inuvik, dans l'intention de fermer le site d'Aklavik. Plusieurs résidents ont refusé de partir et la communauté a survécu.



Communauté d'Aklavik. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

À Aklavik, les vents du nord-ouest et du sud-est sont les plus courants, et c'est en été qu'ils sont le plus forts. Les tempêtes et les vents les plus violents proviennent du nord-ouest.

Événement significatif : le 22 septembre 1993

Le 22 septembre 1993, une violente tempête accompagnée de vents du nord-ouest atteignant 50 nœuds a occasionné une onde de tempête qui a augmenté les niveaux d'eau de 2,2 mètres par rapport aux niveaux habituels indiqués sur les cartes de navigation. L'effet combiné de la hausse des niveaux d'eau et des grosses vagues a causé des inondations à Aklavik et à Tuktoyaktuk.

12.2.8.5 Inuvik

La ville d'Inuvik est située à environ 120 km au sud de la mer de Beaufort, sur la rive est du chenal East du fleuve Mackenzie. À Inuvik, le climat est subarctique. Les étés sont typiquement humides et frais, bien que les températures varient grandement en raison de son emplacement géographique à proximité de l'océan Arctique. En juillet, les températures maximales moyennes sont de 19,5 °C et les minimums moyens sont de 8,6 °C. En été, les températures peuvent grimper rapidement sous l'effet de la lumière du jour continue (le soleil de minuit). Les hivers sont longs et les températures extrêmement glaciales avec des maximums moyens de -22,8 °C et des minimums moyens de -31,0 °C en janvier. Des températures sous le point de congélation peuvent être ressenties tout au long de l'année. En raison de son emplacement nordique, Inuvik connaît en moyenne 56 jours d'ensoleillement consécutifs chaque été et 30 jours de nuits polaires chaque hiver.



Communauté d'Inuvik. Photo gracieuseté du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

Les vents d'est et d'est-nord-est dominent le secteur en toutes saisons. Lorsqu'une crête en surface est située à l'est de la station météorologique, les vents ont tendance à souffler de l'est. Des vents du nord-ouest et du nord sont également fréquents, surtout lorsqu'il s'agit de vents forts. Même des vents modérés du nord et du nord-ouest peuvent occasionner de hautes vagues en aval du dernier coude du chenal East (en amont d'Inuvik).

Lorsque des systèmes dépressionnaires se forment ou se déplacent vers l'est et traversent la baie Mackenzie ou le delta du Mackenzie, des vents forts du nord-ouest ou d'ouest se lèvent sur les secteurs côtiers dans le sillage de la dépression, puis se propagent sur les terres. Plus le front froid est intense et plus profond est l'air froid derrière le front, plus la circulation sera intense, quoique de courte durée. Les fronts froids intenses en provenance de la côte faiblissent souvent en atteignant le delta et ne se propagent pas assez loin dans l'intérieur pour atteindre Inuvik.

Conseils aux navigateurs :

Si un front froid est prévu à traverser le secteur, les navigateurs peuvent s'attendre à des changements de direction des vents, à de fortes hausses de tendance de pression, et à d'importantes chutes des températures dans les stations en amont en Alaska et au Yukon.

Au cours de la saison de navigation, les vents du nord-ouest poussent habituellement des nuages bas et du brouillard sur Inuvik, et le brouillard tend à persister toute la journée. Lorsque les vents tournent à l'ouest ou au sud-ouest, ces nuages ont tendance à s'élever et les températures peuvent augmenter grandement. À Inuvik au cours de l'automne, il est fréquent d'observer du brouillard; il se forme normalement au cours de la nuit et persiste toute la matinée et l'après-midi.

Il est plutôt inhabituel de voir des orages et de la foudre à Inuvik, mais il arrive qu'ils se forment sur les monts Richardson et se déplacent sur la communauté en fin d'après-midi ou en début de soirée, la plupart du temps au cours des mois de juin et de juillet. Des précipitations verglaçantes peuvent se produire en mai et en octobre lors des périodes de la débâcle et englacement.

GUIDE RÉGIONAL POUR L'ARCTIQUE – PARTIE 9 : LA BAIE D'HUDSON ET LA BAIE JAMES

13. Régions maritimes de la baie d'Hudson et de la baie James

La région maritime de la baie d'Hudson et de la baie James comprend 13 régions de prévision maritime, dont 9 régions côtières (Roes Welcome, Rankin, Arviat, Churchill, York, Hudson Sud, baie James, Belcher et Puvirnituk), 3 régions en eaux libres (Coats, Centrale et Hudson Centre-Sud) et un lac intérieur (lac Baker).

Cette section fournit des renseignements sur le vent, les conditions météorologiques locales, l'état de la mer et de l'état des glaces pour onze de ces régions, qui ont toutes des différences sur le plan de la topographie côtière, de la température et d'autres facteurs locaux. Les régions Centrale et Hudson Centre-Sud ne sont pas abordées puisqu'elles sont loin du rivage et touchées seulement par des systèmes météorologiques passant au-dessus de ces zones d'eaux libres. Les renseignements sur la région Roes Welcome se trouvent à la partie 5 (Région maritime du bassin Foxe).



Figure 1 : Régions maritimes de la baie d'Hudson et de la baie James.

La baie d'Hudson est une vaste mer intérieure peu profonde située dans l'Arctique canadien. Elle a une largeur de 830 km à son point le plus large et une longueur de 1 500 km. Sa profondeur moyenne est de 125 m, mais la baie a une profondeur de moins de 80 m de 20 jusqu'à 100 km de la côte. La profondeur au milieu de la baie James varie généralement entre 36 à 54 m; cependant, la plus grande partie est peu profonde, et des vasières émergents s'étendent de ses rivages.

La baie d'Hudson est enclavée sur tous les côtés, sauf au nord, où elle est bordée d'îles qui séparent les trois principales entrées de la baie. La plus importante de ces entrées est le chenal entre l'île Nottingham et la péninsule d'Ungava, qui permet d'accéder directement au détroit d'Hudson à partir du port de Churchill et, du détroit, à l'océan Atlantique. Cette route en eau profonde est la seule d'importance pour les navires océaniques; le détroit peut être bloqué par la glace en hiver, mais il est généralement navigable de la mi-juillet à la mi-octobre. Les deux autres entrées dans la baie mènent au nord, vers le bassin Foxe, qui donne accès à l'océan Arctique par le détroit de Fury and Hecla.

La principale partie de la baie d'Hudson est assez ouverte, son littoral ouest étant presque complètement dénué d'îles, sauf quelques petites dans la partie nord. Les parties nord-est et est, cependant, comptent plusieurs grosses îles et groupes de petites îles, tout comme c'est le cas dans la baie James.

De nombreux gros cours d'eau peu profonds se déversent dans la baie, dont les suivants (de l'ouest à l'est) : les rivières Thelon et Dubawnt (qui passent dans le bras Chesterfield); les rivières Hayes et Churchill et le fleuve Nelson; les rivières Severn et Winisk; les rivières Attawapiskat, Albany, Moose, Harricana, Nottaway, Rupert, Eastmain, Abitibi et La Grande (qui se déversent dans la baie James); la Grande Rivière de la Baleine, la Petite Rivière de la Baleine et la rivière Nastapoka.

Les rives au nord et à l'est de la baie sont typiques du Bouclier canadien : terrain bas (généralement de 60 à 90 m d'altitude), accidenté et rocheux, sculpté de baies et de bras. Des falaises côtières et des caps prononcés pouvant atteindre une hauteur de 500 m se trouvent le long d'une partie de la côte québécoise et de l'arc Nastapoka, un gros arc semi circulaire dans le sud-est de la côte, en face des îles Belcher. Le complexe des îles Hopewell, Nastapoka et Long, qui s'étend sur environ 600 km le long de cette section de la côte, est la plus longue chaîne d'îles au pays.

À l'opposé, les côtes ouest et sud-ouest de la baie d'Hudson (basses terres de la baie d'Hudson), les côtes sud-ouest des îles Southampton, Coats et Mansel et les plus grosses îles de la baie James offrent de grandes étendues de terres basses et souvent marécageuses. Des bas-fonds intertidaux pouvant avoir une largeur de 9 km s'étendent à plusieurs kilomètres de la terre ferme, ce qui rend l'accès à l'eau difficile et les déplacements dans de petites embarcations dangereux lorsque les vents sont forts. Les eskers, les moraines et les plages soulevées sont courants.

Les collectivités de Churchill (le port principal de la baie) et de Moosonee sont des terminaux du réseau ferroviaire continental, situés sur le bord des rivières Churchill et Moose, respectivement. D'autres villages ayant de petits ports ou points de mouillage, qui sont souvent axés autour de magasins de la Compagnie de la Baie d'Hudson, sont répartis le long de la côte.

13.1 Vents et conditions météorologiques

13.1.1 Vents

Il y a des vents forts dans la baie d'Hudson toute l'année sauf durant l'été. Les vents du nord et de l'ouest sont plus courants du côté ouest de la baie; aucune direction ne prédomine du côté est de la baie. En été, la direction des vents est variable, à l'exception des brises de mer venues du large.

Puisque la plus grande partie des terres environnantes sont des bas-fonds intertidaux où la végétation est éparse, les vents observés aux stations météorologiques côtières sont généralement assez représentatifs de ceux en milieu marin. En été, cependant, les vents de terre ont tendance à être plus forts et à souffler plus en rafales que les vents soufflant au-dessus de l'eau plus froide et stable.

À la fin de l'été et au début de l'automne, l'air froid et l'eau chaude entraînent une plus grande instabilité, ce qui cause la formation de nuages convectifs qui peuvent produire des averses de pluie ou de neige. La vitesse des vents augmente également, tout particulièrement à la fin septembre. Les coups de vent sont plus fréquents au-dessus de la baie d'octobre à décembre, alors que l'eau commence à geler, et moins fréquents de mai à septembre. Même si les coups de vent sont courants en hiver, la baie est généralement gelée et fermée à la navigation.

Les effets locaux des vents sont peu nombreux, mais les vents de l'ouest-nord-ouest peuvent être un peu plus forts à l'entrée de la baie James et dans le cap Henrietta Maria. Les plus gros navires ont tendance à passer dans les chenaux les plus profonds, au milieu de la baie, et ces vents de terre soufflant en rafales touchent seulement la circulation maritime côtière.

13.1.2 Conditions météorologiques

Même durant les mois estivaux, la baie d'Hudson est une zone très active de longues tempêtes organisées, c'est à dire que des trajectoires de tempêtes traversent la baie toute l'année. Durant l'automne, la baie est l'une des régions de tempêtes les plus actives au pays.

Au printemps, les eaux marines froides et partiellement couvertes de glace ont un effet stabilisant sur l'air. Elles réduisent la convection verticale, et, ainsi, la force du vent et l'évaporation, et augmentent le flux de chaleur dans l'eau.

En été, les principales trajectoires de tempêtes n'ont pas tendance à entraîner des centres dépressionnaires profonds, et se déplacent souvent au delà du centre de la baie d'Hudson,

de l'ouest ou du sud-ouest vers l'est. Les orages sont fréquents dans les îles Belcher à ce moment de l'année.

De septembre à novembre, des tempêtes violentes passent souvent par la baie, du sud-ouest vers le nord-est. Les eaux relativement chaudes ont alors un effet déstabilisant sur l'air plus froid. Dans la baie James, les trajectoires de tempêtes d'ouest en est se déplacent vers le sud.

En hiver, les trajectoires secondaires dans la baie d'Hudson sont généralement au centre d'une dépression occluse et peuvent engendrer des vents forts, mais peu de neige. Il y a une circulation générale d'air arctique froid du nord-ouest ou de l'ouest dans la moitié ouest de la baie, et de l'ouest ou du sud-ouest dans la moitié est de la baie ainsi que dans la baie James. Des systèmes de basse pression passent généralement au sud de la baie James, et peuvent provoquer des vents forts de surface du nord ou du nord-ouest lorsque ces systèmes s'incurvent vers le nord, au-dessus du détroit de Davis.

13.1.2.1 Précipitations

Au début de l'été, la température de l'eau est plus basse que celle sur les terres environnantes. Par conséquent, de la bruine et du brouillard se forment au-dessus de la baie, en particulier où il y a encore de la glace de mer. Tandis que les nuages convectifs qui se déplacent de la terre vers la baie ont tendance à se dissiper non loin du large, les averses et les orages qui se forment le long des fronts durent généralement plus longtemps, et les orages peuvent traverser la baie James sans se dissiper. Moosonee subit des orages trois jours par mois, en moyenne, de juin à août.

À l'automne et au début de l'hiver, les systèmes dépressionnaires qui se déplacent de la terre plus froide à l'eau plus chaude s'intensifient souvent, produisant des cumulus épais et, de façon fréquente, de fortes précipitations de pluie ou de neige. Le long de la côte est, les précipitations mensuelles moyennes atteignent un sommet en septembre, alors que de plus en plus de masses d'air froid passent vers l'est et le sud-est au-dessus des eaux libres de la baie d'Hudson. Les chutes de neige moyenne mensuelle sont les plus élevées d'octobre à janvier, mais plus particulièrement en novembre et en décembre.

13.1.2.2 Brouillard

Le brouillard est plus fréquent en juin, en juillet et en août, alors que l'air chaud se refroidit au-dessus de l'eau plus froide ou de la surface de la glace de mer qui fond. À mesure que la superficie d'eaux libres augmente, la surface froide augmente la possibilité de formation de brouillard. Au début du mois de juillet, la température de l'eau qui se réchauffe rapidement dans le sud fait diminuer la fréquence du brouillard; cependant, la couverture de glace restante dans le nord garde la fréquence élevée jusqu'en août. Les observations côtières indiquent que Moosonee subit 3 ou 4 jours de brouillard par mois durant cette période, tandis qu'Inukjuak, plus au nord, en connaît 12 en moyenne. La fréquence du brouillard est plus faible dans la partie nord-ouest de la baie d'Hudson, où il y en a en moyenne 4 jours dans le bras Chesterfield. Aux stations côtières, le brouillard est également lié à l'écoulement

vers le littoral : les vents d'ouest amènent du brouillard sur la rive est, tandis que les vents d'est font la même chose sur la rive ouest. Au début du printemps et à la fin de l'automne, de la fumée de mer arctique se forme aussi à partir des chenaux côtiers, à mesure que l'air froid se déplace au-dessus de l'eau plus chaude.

13.1.2.3 Givrage des navires

Les embruns verglaçants, qui peuvent causer des accumulations de glace de plus de 20 cm d'épaisseur, sont la principale cause de givrage des navires dans la baie d'Hudson. Les conditions pour des embruns verglaçants surviennent généralement lorsque de gros cyclones violents avec des vents forts de l'ouest-nord-ouest d'air arctique froid produisent des averses et des bourrasques de neige au-dessus des eaux libres plus chaudes. Lors d'épisodes d'embruns verglaçants dans la baie d'Hudson, la température de l'air est généralement de 6 °C, avec des vents du nord-ouest à 25 nœuds et des vagues de 2 ou 3 m.

Même s'il existe une possibilité d'embruns verglaçants dans la baie d'Hudson d'octobre à mai, l'épaisse couche de glace diminue la vitesse des navires et la croissance des vagues durant la majeure partie de l'hiver. Par conséquent, le givrage des navires attribuable aux embruns verglaçants est le plus fréquent en octobre et en novembre, lorsque les températures sont à la baisse, mais que la couverture de glace n'est pas encore trop étendue.

Le givrage des navires causé par le brouillard surfondu et les précipitations verglaçantes est moins fréquent. Ces deux conditions entraînent généralement des accumulations de glace de 1 ou 2 cm. De la fumée de mer arctique peut accompagner les embruns verglaçants si la température de l'air est très basse. Dans la baie d'Hudson, les précipitations verglaçantes ont le plus souvent lieu au printemps et à l'automne, tandis que le brouillard surfondu survient le plus souvent à l'automne.

13.2 Vagues, marées et courants, et état des glaces

13.2.1 Vagues

Les données sur les hauteurs et les périodes de vagues dans la baie d'Hudson et la baie James sont peu nombreuses. La hauteur médiane des vagues en août et en septembre est de 1 à 2 m, avec des périodes de 5 à 6 secondes. Dans le nord de la baie d'Hudson, une hauteur des vagues de plus de 3 m survient environ 10 p. 100 du temps durant la saison des eaux libres, la majorité des plus hautes vagues provenant du nord-ouest; des vagues d'une hauteur de 8 m, avec des périodes de 10 secondes, ont été observées en septembre.

De fortes ondes de tempête surviennent parfois dans le sud de la baie James, généralement au début du printemps (d'avril à juin) ou à la fin de l'automne (de septembre à décembre). Elles constituent un grand danger pour les voyageurs qui ne s'attendaient pas à une vague qui peut s'étendre sur des kilomètres sur la terre ferme, bien au delà de la laisse des hautes eaux normales.

Les ondes de tempête sont plus fortes lorsque des vents soufflent le long de l'axe nord-sud de la baie James. Des vents forts automnaux ont causé des ondes d'au moins 1,2 m, tandis que des vents soutenus de 90 km/h ont entraîné des ondes de 6 m le long de la rive sud de la baie. Des vents de sud forts ou prolongés peuvent faire baisser le niveau de l'eau dans la partie sud de la baie James.

13.2.2 Marées et courants

On observe des marées puissantes deux fois par jour dans la baie d'Hudson; elles commencent à partir du détroit d'Hudson et suivent le rivage d'une façon assez circulaire. À l'entrée de la baie, la hauteur moyenne de la marée au-dessus du zéro des cartes est de 3 m. Alors qu'elle se dirige vers le sud le long de la rive ouest, la marée atteint une hauteur de 3,7 m et jusqu'à 4 m dans le port de Churchill, avant de tourner sur le nord, le long de la côte est, où elle diminue jusqu'à 0,5 m à Inukjuak.

Les courants de marée maximaux sont observés à l'entrée de la baie d'Hudson, où ils atteignent une vitesse de 90 cm s^{-1} (moyenne de 45 cm s^{-1}). La vitesse maximale est plus petite dans la baie, à 30 cm s^{-1} (moyenne de 20 cm s^{-1}). Au cours de l'hiver, la couverture de glace réduit les courants et la hauteur de marée et devance l'heure du début de la marée. À l'entrée peu profonde de la baie James, les courants de marée augmentent à 50 cm s^{-1} (moyennes de 22 et de 29 cm s^{-1}).

Les courants sont grandement touchés par les entrées d'eau douces provenant des cours d'eau et, pendant la saison des eaux libres, par la force du vent. En été, l'eau de surface circule en sens antihoraire autour de la baie d'Hudson. L'eau plus profonde se déplace dans la même direction générale, mais la topographie du fond marin influe sur cette direction. L'eau salée froide du bassin Foxe entre dans la baie d'Hudson par le biais du détroit de Roes Welcome. Alors qu'elle coule vers l'est le long de la côte sud de la baie, une partie de cette



Figure 2 : Circulation de l'eau en été dans le complexe de la baie d'Hudson. Source : Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique.

eau salée entre dans la baie James et le reste est dévié vers le nord, dans le détroit d'Hudson. Des études de modélisation ont prévu un débit de retour dû au vent qui traverserait le nord de la baie d'Hudson vers l'ouest, et il y a une petite entrée, peut être intermittente, d'eau de l'Atlantique dans le coin nord-est de la baie d'Hudson en provenance du détroit d'Hudson.

13.2.3 État des glaces

La baie d'Hudson et la baie James sont les plus gros plans d'eau du monde qui gèlent chaque hiver et qui dégèlent complètement chaque été. La formation de la glace dans la baie commence généralement à la fin octobre, dans les bras côtiers de la partie nord-ouest. À mesure que la température baisse, la glace s'épaissit et s'étend vers le sud, le long de la côte,

plus rapidement qu'elle ne s'étend vers le large en raison des vents dominants. À la mi-décembre, la baie d'Hudson est généralement couverte d'une glace de première année qui continue de s'épaissir.

On trouve principalement des polynies le long des côtes nord-ouest et est de la baie d'Hudson, le long des côtes de la baie James et à proximité des îles Belcher. Dans la baie James, des chenaux le long des côtes intérieures restent ouverts tout l'hiver en raison de vents forts dominants. Durant l'hiver, une ceinture de glace de rive d'une largeur de 10 à 15 km se forme le long de la plus grande partie des côtes de la baie d'Hudson et, lors de nombreuses années, une zone distincte de glace consolidée se forme entre les îles Belcher et la côte québécoise. Au delà de la glace de rive, la baie est couverte d'une banquise que les vents font bouger en un lent déplacement antihoraire.

À mesure que les températures augmentent en mai et en juin, les chenaux de séparation dans la partie nord-ouest de la baie deviennent permanents. La disparition normale de la banquise progresse vers le sud, de la zone du bras Chesterfield et de l'île Southampton, et vers l'ouest, à partir de la zone québécoise de la baie. La fonte de la glace est un processus lent qui s'accélère en juillet. Une voie de navigation en eaux libres jusqu'à Churchill se forme avant la fin de juillet, et la banquise se fragmente souvent en plusieurs gros morceaux avant de fondre complètement, au milieu d'août.

L'eau de la baie James est la dernière à geler en hiver, et la première à fondre en été. La glace de la partie sud de la baie commence à fondre à la fin avril, se fracture en juin et disparaît généralement à la mi-juillet. La disparition complète survient généralement au début août, mais de la glace peut pénétrer dans la partie nord-ouest de la baie à partir de la baie d'Hudson jusqu'à la fin août. On obtient généralement accès à la baie James, qui dépend de l'état des glaces dans la baie d'Hudson et le détroit d'Hudson, à la fin juillet. L'englacement commence dans l'ouest au milieu ou à la fin novembre, et la baie est habituellement couverte de glace au début décembre. Lorsque les conditions météorologiques saisonnières sont clémentes ou violentes, la période de débâcle et d'englacement peut se déplacer de plus ou moins deux semaines. La vieille glace et les icebergs sont rares dans la baie d'Hudson, et rares ou absents dans la baie James.

13.3 Région maritime de Coats

La région maritime de Coats est délimitée au nord-ouest par l'île Southampton, au nord-est par le détroit d'Hudson, à l'est par l'île Mansel et au sud par les eaux libres de la baie d'Hudson.



Figure 3 : Effets locaux pour la région maritime de Coats.

L'île Southampton, la plus grande de la région, se trouve à l'entrée de la baie d'Hudson, dans le bassin Foxe, et est séparée de la péninsule Melville par le détroit de Frozen. Au nombre des autres plans d'eau qui entourent l'île, on compte le détroit Roes Welcome, la Bay of Gods Mercy, le détroit de Fisher, le détroit d'Evans et le détroit de Foxe.

Les parties nord et nord-est de l'île Southampton consistent en de hautes terres ondulantes du Bouclier précambrien qui se terminent par des falaises escarpées donnant sur le détroit de Foxe. À l'opposé, les parties sud et sud-ouest sont constituées de roches paléozoïques plates à pente faible qui forment des plaines calcaires et des plateaux peu accidentés. La montagne Mathiasen est le plus haut sommet de l'île, à 625 m. Le seul hameau sur l'île est Coral Harbour.

L'île Coats, située à 75 km au sud de l'île Southampton, est la seule autre grosse parcelle de terre dans cette zone.

13.3.1. Récifs, hauts-fonds et mouillages

Des hauts-fonds se trouvent à l'entrée de Coral Harbour, dans la baie South, à proximité des pointes Prairie et Native, le long des rives est et sud de la péninsule Bell, dans le détroit de Fisher (81 km au sud-est et 85 km au sud-sud-est du cap Low), au large de l'île Mansel (au sud du cap Acadia), et au large de l'île Coats, à la pointe Santianna, au cap Southampton, et au sud-sud-est du cap Pembroke.

Sur les rives ouest et sud de l'île, les embarcations qui accostent à marée haute doivent demeurer jusqu'à ce que la marée monte de nouveau. Les deux côtés de la pointe Native offrent de bons endroits pour accoster, et la lagune sur le côté sud de la pointe est un mouillage particulièrement sécuritaire.

13.3.2 Coral Harbour

Coral Harbour est une petite collectivité inuite située le long de la rive nord de la baie South, sur la côte sud de l'île Southampton.



Hameau de Coral Harbour. Photo gracieuseté de Tourisme Nunavut.

13.3.2.1 Vents et conditions météorologiques

Coral Harbour a un climat sec et venteux causé par des vents descendants d'un terrain plus élevé au nord et au nord-ouest. La température estivale varie de 8 à 24 °C; les précipitations de pluie annuelles moyennes sont de 163 mm, et la plus grande partie de ces précipitations tombent en août, où la moyenne est de 58,9 mm. La glace de mer gèle en novembre, et la débâcle a lieu au début juillet. En de rares occasions à la fin de l'été, des banquises lâches pénètrent dans le port du village.

Même si les eaux libres de la baie d'Hudson se trouvent à 250 km au sud de Coral Harbour, des systèmes dépressionnaires qui traversent la baie entraînent des vents forts d'est et des nuages bas dans la collectivité. À l'automne, la pluie se change en neige lors du passage de ces systèmes.

Les vents du nord-ouest sont les plus fréquents et les plus forts, et ils atteignent leur vitesse maximale pendant les mois les plus froids. Les vents de l'est vers le nord-nord-est sont beaucoup moins fréquents, mais plus susceptibles d'être forts que les vents provenant d'autres directions.

Les vents au large de la baie amènent des stratus et du brouillard, particulièrement au printemps et à l'automne, et le brouillard est plus courant en août et en septembre. À l'opposé, un flux de subsidence du nord peut entraîner un éclaircissement autour de Coral Harbour, tandis que des nuages bas couvrent le reste de l'île. Les mois d'octobre et de mai, dans une moindre mesure, sont les principaux mois où il y a de la bruine verglaçante.

13.4 Région maritime de Rankin

La région maritime de Rankin s'étend le long de la côte de Kivalliq, depuis la rivière Maguse, au sud, jusqu'à la pointe Whale, au nord, et vers le sud-est jusqu'à 45 km à l'est du cap Low. La région comprend des eaux s'étendant jusqu'à 200 km au large du littoral et de la Bay of Gods Mercy, au large de l'île Southampton. Le rivage entre le bras Chesterfield et Whale Cove est relativement peu élevé, le relief dépassant rarement une altitude de 30 m. Dans cette région, la saison de navigation s'étend normalement de juillet à octobre.



Figure 4 : Effets locaux pour les régions maritimes de Rankin et d'Arviat.

13.4.1 Courants et hauts-fonds

Il y a peu d'endroits dans la zone de 8 km bordant les rives ouest et sud de l'île Southampton où une embarcation peut s'ancrer. Les eaux au sud du cap Kendall sont dangereuses même à 16 km de la rive, et un récif d'une longueur de 5 km se trouve à environ 38 km au nord du cap, à une latitude de 64° 17'. Les eaux deviennent profondes à une distance de quelque 3 à 5 km de part et d'autre du récif, mais il s'agit d'une zone très dangereuse, car le récif peut seulement être vu à marée basse. Un fort courant balaie le cap Kendall et frappe le récif au nord de la pointe Whale et au sud du cap Fullerton.

Entre le bras de Chesterfield et le bras Rankin se trouvent plusieurs petites îles séparées par des baies peu profondes et entourées par des hauts-fonds.

Toute la côte entre le bras Rankin et Whale Cove est bordée de roches et de hauts-fonds, dont certains s'étendent jusqu'à 13 km du large. Les hauts-fonds s'étendent à 16 km à l'est-sud-est de l'île Dunne Foxe, la plus grosse d'un groupe d'îles hors de la baie Pistol.

Le passage entre l'île Marble et le continent au nord et au nord-ouest est obstrué par de nombreux hauts-fonds détachés. Des zones de hauts-fonds existent également à 5 km au sud de l'extrémité ouest de l'île, et de l'eau profonde se trouve entre ces zones.

13.4.2 Bras de Chesterfield

Le bras de Chesterfield, la section la plus à l'est de la rivière Thelon, se déverse dans la baie d'Hudson. On trouve dans ce bras plusieurs îles ainsi que la baie Cross, un grand élargissement du bras à 30 km à l'est du lac Baker. Le hameau inuit de Chesterfield Inlet est situé près de l'embouchure du cours d'eau, à l'extrémité de l'ancrage de Chesterfield, sur une longue bande étroite de la côte.



Le bras de Chesterfield. Photo gracieuseté du gouvernement de Nunavut.

13.4.2.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord-ouest sont les plus forts toute l'année. En été, ils soufflent environ 14 p. 100 du temps, et un épisode sur six de vents du nord-ouest a une puissance d'au moins 20 nœuds. Les vents du nord-nord-ouest et ceux du sud-sud-est sont les autres vents dominants en été. Les vents d'ouest-nord-ouest ont tendance à se canaliser dans le bras.

La température moyenne en juillet varie de 5,9 à 15,2 °C. Des stratus bas et du brouillard sont souvent observés lorsque le vent souffle du large de la baie d'Hudson, en particulier au printemps et à l'automne, même s'ils ne sont pas aussi fréquents qu'à Rankin Inlet et à Arviat. De la bruine verglaçante peut parfois tomber en mai, en octobre et en novembre. L'ancrage de Chesterfield gèle à partir de la mi-novembre, et la glace fond au début ou à la fin juillet, mais cette période peut varier de deux à quatre semaines.

13.4.2.2 Marées, hauts-fonds et mouillages

L'ancrage de Chesterfield se situe dans une baie, entre l'entrée nord de la baie Fish et la pointe Finger (terrain bas à 2 km au nord-est). La profondeur de l'eau au large de la rive varie de 10 à 20 m. Les rives ouest et nord sont rocheuses et parsemées de gros rochers, et de larges replats de marée bordent ces rives. Des hauts-fonds s'étendent à 1,5 km au sud-est de la pointe Finger, qui peut connaître des rides de courant de marée durant la marée de vives-eaux.

13.4.3 Rankin Inlet

Rankin Inlet est un hameau inuit qui se trouve sur la péninsule Kudlulik, à environ 19 km à l'ouest de la baie d'Hudson. Ce hameau, situé à l'extrémité de la voie navigable qui porte le même nom, est le siège du gouvernement et le centre d'affaires et du transport de la région administrative de Kivalliq. La voie navigable abrite des dizaines d'îles.

13.4.3.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord-ouest dominent à la fois en force et en fréquence tout au long de l'année. Ils sont déterminés par la combinaison d'une crête de haute pression récurrente et persistante qui s'étend du bassin de l'Arctique, vers le sud-ouest, à travers l'ouest des Territoires du Nord-Ouest, et de systèmes dépressionnaires se trouvant au-dessus de la baie d'Hudson, du bassin Foxe, du détroit Davis et de la baie de Baffin. Les vents calmes sont rares.

Les vents du large provenant de la baie d'Hudson peuvent produire, le long de la côte, des stratus ou du brouillard qui persistent pendant de longues périodes. De mai à juillet, la débâcle augmente l'humidité dans la basse atmosphère, ce qui crée de vastes zones de nuages bas et de brouillard au-dessus de la baie et du littoral. La bruine verglaçante est courante en mai et en octobre. Pendant le court été, des orages peuvent survenir en provenance de l'ouest et du sud-ouest, et ils accompagnent habituellement un creux ou un front froid qui s'approche.

13.4.3.2 Marées, hauts-fonds et mouillages

La profondeur des eaux à Rankin Inlet est très irrégulière, et bon nombre d'îles, d'îlots, de rochers et de hauts-fonds rendent la navigation dangereuse. Lorsque le niveau d'eau est bas, l'île Marble et l'île Quartzite, qui sont près l'une de l'autre, ne font qu'une. L'entrée de la baie se trouve entre la pointe Papik et la pointe Scarab, à environ 27 km au nord-est.

Le courant de marée porte grandement à l'approche de Rankin Inlet, à partir de l'île Marble, surtout dans la marée montante et habituellement dans une direction sud-ouest, à une vitesse d'environ un nœud; on a toutefois remarqué qu'il peut porter dans la direction opposée. On a également observé des rides de courant de marée.

On utilise des canots pneumatiques pour accéder aux bateaux locaux ancrés dans le port pour petites embarcations de Johnston's Cove, où les marées sont d'une hauteur d'environ 4 m. Les plus grands navires peuvent s'ancrer à Horseshoe Deep, où les eaux sont d'une profondeur de 33 m et où un courant de marée de deux à trois nœuds a été signalé. Horseshoe Deep est située à 2 km à l'est-sud-est de l'île Kresik, à l'extérieur de l'embouchure de la baie Prairie, entre l'île Thomson et l'extrémité nord de Guillemot Bank. L'ancrage est également possible 740 m à l'est de l'île Esker, dans des eaux d'une profondeur de 13 m.

13.4.4 Whale Cove

Whale Cove se trouve à 72 km au sud de Rankin Inlet, entre la péninsule qui forme le côté est de la baie Wilson et de la pointe Term (une importante pointe rocheuse, d'une hauteur d'environ 5 m, qui marque l'extrémité sud-est d'une île au large des côtes). Le hameau portant le même nom que l'anse se trouve à l'extrémité de celle-ci.

13.4.4.1 Vents et conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont semblables à celles qui sont observées à Rankin Inlet, bien que les vents aient tendance à être légèrement plus faibles. En été, les vents du nord-ouest deviennent moins fréquents que les vents du sud, mais ils demeurent plus forts.

13.4.3.2 Ancrages

Whale Cove est exposé à tous les vents, sauf ceux du nord. Même si l'ancrage est possible à son entrée, à 4 km à l'ouest-nord-ouest de la pointe Term, la profondeur varie de 20 à 68 m et le fond est rocheux. L'ancrage des petites embarcations est possible dans la baie située au nord-est de l'anse.

13.5 Région maritime d'Arviat

La région maritime d'Arviat s'étend du 60^e parallèle de latitude nord (frontière du Manitoba et du Nunavut) à la rivière Maguse, et jusqu'à 217-267 km au large des côtes. Contrairement à la région maritime de Rankin, la région maritime d'Arviat présente une côte de forme régulière qui, en général, est dépourvue d'îles avoisinantes. Des plaines de toundra dominent le paysage, marqué par des eskers, des crêtes de gravier, des étendues de sable, de longs bas-fonds intertidaux, ainsi que de nombreux petits lacs peu profonds.



Figure 5 : Effets locaux pour la région maritime d'Arviat.

13.5.1 Vents et conditions météorologiques

Comme dans la région maritime de Rankin, des vents modérés à forts du nord-ouest dominant, particulièrement pendant les mois les plus froids. À l'occasion, des systèmes dépressionnaires intenses qui s'approchent en provenance du sud des Territoires du Nord-Ouest ou du nord des Prairies génèrent des vents du sud et du sud-est très forts et soufflant par rafales. Un changement rapide aux vents du nord-ouest survient habituellement avec le passage d'un système dépressionnaire ou d'un front froid. Les vents de l'est provenant de la baie d'Hudson produisent des stratus et du brouillard pendant la saison des eaux libres. Une bruine verglaçante peut survenir au printemps et à l'automne, et des orages peuvent provenir de l'ouest et du sud-ouest, et surviennent plus souvent en juillet.

13.5.2 Arviat

Le hameau d'Arviat, auparavant connu sous le nom d'Eskimo Point, se trouve à 90 km au nord de la limite des arbres, sur la rive ouest de la baie d'Hudson. Il s'agit de la collectivité continentale du Nunavut la plus au sud.

13.5.2.1 Vents et conditions météorologiques

En juillet et en août, les températures diurnes moyennes d'Arviat sont de 15 à 20 °C. La première chute de neige se produit pendant les dernières semaines d'octobre.

13.6 Région maritime de Churchill

La région maritime de Churchill s'étend de la frontière du Manitoba et du Nunavut (60° N) au sud de la pointe Thompson, et jusqu'à 267 km au large des côtes. La côte de la région maritime de Churchill est semblable à celle de la région maritime d'Arviat. Elle est formée d'un banc de hauts-fonds à l'avant qui s'étend jusqu'à 20 km au large des côtes et dont les parties internes s'assèchent.



Figure 6 : Effets locaux pour les régions maritimes de Churchill et de York.

13.6.1 Churchill

La ville de Churchill, située à l'embouchure de la rivière Churchill, sur la rive de la baie d'Hudson, abrite l'unique port océanique en eaux profondes des Prairies, qui dispose de quatre quais en eau profonde pouvant accueillir les navires de type Panamax d'une capacité d'environ 70 000 tonnes.

13.6.1.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents sont rarement calmes à Churchill. La combinaison d'une crête de haute pression à l'ouest et de systèmes dépressionnaires se trouvant au-dessus de la baie d'Hudson fait en sorte que les vents soufflent principalement du nord-ouest; toutefois, les vents peuvent provenir de toute direction, du moins, à l'occasion. En général, les vents les plus forts soufflent vers les côtes, du nord-ouest à nord. Les seuls coups de vent qui affectent le port de Churchill proviennent du nord-est, créant une mer agitée sur une courte distance dans l'entrée du port.



La ville de Churchill. Photo gracieuseté de Brad Shannon.

En été, lorsque la baie est libre, elle est habituellement partiellement couverte de nuages bas. Les vents soufflant du nord-est à est déplacent éventuellement ces nuages à l'intérieur des terres et peuvent créer des zones de bruine verglaçante. Bien que la saison de navigation soit habituellement de juillet à novembre, des eaux libres peuvent également se trouver près de la côte à d'autres moments de l'année. Des zones de neige dans un écoulement du large sont possibles pendant les mois les plus froids, en présence d'eaux libres. Le brouillard peut survenir à tout moment lorsque l'écoulement s'effectue du large de la baie, mais il est plus probable en août.

13.6.1.2 Marées et hauts-fonds

Une vaste zone de hauts-fonds, appelés « Churchill Shoals » et comptant de nombreuses parcelles visibles à marée basse, peut s'étendre jusqu'à 15 km au large des côtes, à mi-chemin entre le cap Churchill et le port de Churchill.

Pendant les marées printanières, des rides de courant de marée et des remous peuvent se trouver tout près et au nord de la bouée du phare de Merry Rock. En présence des vents forts du nord-est et de l'est, des vagues abruptes se forment aux embouchures de la rivière Churchill et du fleuve Nelson pendant la marée descendante.

13.7 Région maritime de York

La région maritime de York s'étend de la pointe Thompson, au Manitoba, à une pointe sans nom située à environ 40 km au nord-ouest de la rivière Severn. La rivière Hayes et le fleuve Nelson s'écoulent à l'extrémité d'une baie côtière située entre le cap Tatnum et la crique Rupert. Les rives de la baie, dont l'embouchure donne sur le nord-est, sont basses, marécageuses et ponctuées de nombreuses criques. Lorsque le niveau d'eau est élevé, la péninsule qui sépare la rivière et le fleuve est pratiquement submergée sur une distance de 16 km, de son extrémité est jusqu'à la pointe Marsh (marquée par une balise). York Factory et Port Nelson sont des établissements abandonnés à l'extrémité de la baie.

13.7.1 Vents et conditions météorologiques

Les conditions météorologiques et l'état de la mer de la région maritime de York sont semblables à ceux de la région maritime de Churchill.

13.7.2 Hauts-fonds et ancrages

De vastes hauts-fonds visibles à marée basse se trouvent aux deux entrées de la baie : le haut-fond Tatnum se trouve à environ 6,5 km au nord-nord-est du cap Tatnum; le haut-fond Nelson, qui se trouve à environ 14 km à l'est-nord-est de la crique Rupert, est couvert à la marée printanière. Le canal de la rivière Hayes est seulement ouvert aux petites embarcations, car il est très peu profond et bordé par de vastes bancs de vase.

York Roads est un ancrage libre au large des embouchures du fleuve Nelson et de la rivière Hayes, même s'il est exposé aux coups de vent du nord-est, qui sont fréquents pendant la saison de navigation. Un ancrage pour les petits navires se trouve au large de Port Nelson; cependant, l'envasement constant du canal étroit rend le passage difficile.

13.8 Région maritime de Hudson Sud

La région maritime de Hudson Sud s'étend sur environ 375 km le long de la côte de l'Ontario, de 40 km au nord-ouest de la rivière Severn au cap Henrietta Maria, et jusqu'à 370 km au large des côtes. La côte de la région maritime de Hudson Sud-est semblable à celle des régions maritimes d'Arviat et de Churchill pour ce qui est de sa forme régulière et de l'absence d'îles. La côte est majoritairement composée de plages surélevées et bien drainées et de bas-fonds intertidaux couverts de graminées. Les deux principales collectivités de la région sont Fort Severn et Peawanuck.



Figure 7 : Effets locaux pour la région maritime de Hudson Sud.

13.8.1 Vents et conditions météorologiques

En général, les vents dominants de la région proviennent du nord-ouest. En été, des bancs de brouillard et des stratus bas sont courants au-dessus de l'eau froide.

13.8.2 Hauts-fonds et ancrages

La côte doit être évitée, car les eaux qui la bordent sont peu profondes et non cartographiées. Les grandes rivières peu profondes qui se déversent dans la baie d'Hudson rejettent de grandes quantités de sable et d'argile, formant des barres de sable et des hauts-fonds qui s'étendent jusqu'à 28 km au large. Toute la côte est assujettie aux vents du nord, et il n'y a pas d'ancrages.

L'embouchure de la rivière Severn est obstruée par des barres de vase et des rapides. Les navires ayant un tirant d'eau de 2,4 m peuvent naviguer dans le canal du nord-ouest (côté ouest de l'île Partridge), jusqu'à l'établissement de Fort Severn.

La rivière Winisk est large, mais peu profonde et encombrée d'îles. Un vaste banc de sable s'étend à travers l'embouchure de la rivière, ne permettant qu'aux bateaux à faible tirant d'eau de naviguer jusqu'à Peawanuck. Un ancrage sans abri pourrait être possible à 9 km au nord-nord-est de la pointe Oman.

13.9 Région maritime de Puvirnituk

La région maritime de Puvirnituk s'étend le long de la péninsule d'Ungava au Québec, du cap Wolstenholme jusqu'au promontoire Portland. Les trois principales collectivités de la région sont Ivujivik, Akulivik et Puvirnituk. Cette région est généralement divisée en deux parties : la moitié nord et la moitié sud.



Figure 8 : Effets locaux pour la région maritime de Puvirnituk.

13.9.1 Puvirnituk – moitié nord

La moitié nord de la région maritime de Puvirnituk s'étend de l'île Mansel au cap Wolstenholme, vers le sud jusqu'au sud d'Akulivik, et puis vers l'ouest jusqu'à environ 100 km au large.

13.9.1.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents du sud et du sud-ouest peuvent interagir avec la côte et générer un jet de barrière montagnaise, surtout dans des conditions stables. Les vents forts du nord sont moins susceptibles de causer des accélérations côtières semblables, car ils ont tendance à être

associés à des conditions plus instables. Dans de tels cas, les vents sont plus souvent d'une force uniforme dans l'ensemble du domaine.

Près de la côte, des vents forts de subsidence peuvent être causés par des ondes orographiques développant sous des circulations fortes et stables du sud-est, particulièrement dans les cas où la zone de contact entre la terre et la mer est relativement abrupte (c.-à-d. près d'Ivujivik et d'Akulivik). De tels vents de subsidence sont plus susceptibles de toucher les régions côtières de manière localisée et ne s'étendent pas très loin au large. Dans certaines conditions, ils atteignent parfois la force tempête.

13.9.1.2 Ivujivik

Ivujivik se trouve à 28 km au sud-ouest du cap Wolstenholme, la pointe la plus au nord de la péninsule d'Ungava, près du détroit de Digges. Le village est situé aux abords d'une petite anse sablonneuse, entre des falaises imposantes qui plongent abruptement dans le détroit, où les courants forts de la baie d'Hudson rencontrent ceux du détroit d'Hudson. Directement de l'autre côté du détroit se trouvent les îles Digges ouest et est, tandis que les îles Nottingham et Salisbury se trouvent plus au nord, dans le détroit d'Hudson.

Vents et conditions météorologiques

Les vents les plus courants à Ivujivik proviennent du sud-ouest et du nord-est. En été, les vents du nord-est sont les plus fréquents en raison des systèmes dépressionnaires qui se déplacent dans le sud ou le centre de la baie d'Hudson. Ils peuvent demeurer plutôt forts à l'automne, lorsque les vents du sud et du nord peuvent également se faire sentir. En été, comme en hiver, les vents à Ivujivik peuvent souffler fort de toutes les directions, y compris les vents du nord-ouest après le passage d'un front froid, et les vents du sud au sud-est lorsque des creux ou des dépressions proviennent de l'ouest ou du sud-ouest. En été, on observe des vitesses de vent de 20 nœuds ou plus 25 p. 100 du temps lorsqu'il s'agit de vents du sud, et 20 p. 100 du temps lorsqu'il s'agit de vent du sud-sud-ouest. L'ancrage à Ivujivik est exposé aux vents du nord et à de violentes bourrasques du sud. Le havre Nuvuk, situé au sud-ouest d'Ivujivik, offre un abri contre la plupart des vents. La région est libre de glace 20 jours ouvrables par année, pendant lesquels elle est sujette au brouillard.

13.9.1.3 Akulivik

Le village d'Akulivik tire son nom de la géographie qui l'entoure, car il est situé sur une péninsule qui ressemble à un « kakivak », soit une lance traditionnelle ayant la forme d'un trident et utilisée pour la pêche. Au sud du village se trouve l'embouchure de la rivière Illukotat; au nord se trouve une baie profonde qui forme un port naturel et protège la région contre les vents forts.

Vents et conditions météorologiques

En été, près de la moitié des vents proviennent du nord et de l'ouest-nord-ouest et peuvent parfois être forts. Les vents de l'est et de l'est-sud-est sont beaucoup moins fréquents en été qu'en hiver; toutefois, ils ont quand même tendance à être forts, 20 p. 100 d'entre eux

atteignant 20 nœuds ou plus. Les plafonds de stratus sont courants en été, tandis que les tempêtes automnales peuvent générer des épisodes de vents forts et de la neige. La glace commence à se former à la fin de septembre et persiste jusqu'à la fin de juillet, lorsque la baie devient navigable. La glace entourant la péninsule a tendance à commencer à se briser au début du printemps.

13.9.2 Puvirnituk – moitié sud

La moitié sud de la région maritime de Puvirnituk s'étend du sud d'Akulivik et du cap Smith jusqu'au promontoire Portland, et vers l'ouest jusqu'à 150 km au large des côtes.

Elle englobe le hameau de Puvirnituk. La zone entre le cap Smith et le promontoire Portland compte bon nombre d'îles et d'îlots.

13.9.2.1 Vents et conditions météorologiques

Comme dans la partie nord de la région, les vents du sud au sud-ouest peuvent interagir avec la côte et générer un jet de barrière montagneuse, particulièrement dans des conditions stables de bas niveaux, lorsque le contraste entre les régimes de vents de terre et de vents côtiers peut être important. Les vents forts du nord sont moins susceptibles de causer des accélérations côtières semblables, car ils ont tendance à être associés à des conditions plus instables. Dans de tels cas, les vents sont plus souvent de force uniforme dans l'ensemble du domaine. Les vents forts de subsidence ne sont pas courants dans la région, car les falaises côtières ne sont pas aussi abruptes que dans la moitié nord. Des sommets individuels près de la côte pourraient toutefois générer des vents de subsidence du sud-est très localisés.

13.9.2.2. Hauts-fonds

Les hauts-fonds s'étendent sur une distance considérable au large des côtes, et leur fond est inégal, ce qui constitue un danger même pour les petites embarcations.

13.9.2.3 Puvirnituk

Le hameau de Puvirnituk (anciennement Povungnituk) se trouve à environ 4 km de la pointe de la baie Povungnituk, sur la rive nord de la rivière du même nom. Il est entouré d'un vaste plateau.

Vents et conditions météorologiques

En été, les vents de l'ouest (du sud-ouest au nord-ouest) sont dominants. Les vents de 30 nœuds ou plus sont plus susceptibles de provenir de l'est, de l'est-sud-est, de l'ouest-sud-ouest ou de l'ouest-nord-ouest. À l'automne, les vents proviennent principalement du sud-ouest ou du nord-ouest. Les stratus sont courants, particulièrement au printemps.

Marées, courants et hauts-fonds

Il y a peu de marées et pas de courants marins dans la région. Les eaux côtières ne sont pas très profondes, et c'est pourquoi on utilise des signaux lumineux pour aider les bateaux à naviguer jusqu'au village.

13.10 Région maritime de Belcher

La région maritime de Belcher s'étend de près d'Inukjuak jusqu'à l'extrémité nord de la baie James, et elle englobe les hameaux d'Inukjuak, d'Umiujaq, de Sanikiluaq et de Kuujjuarapik, ainsi que les îles Belcher. Elle englobe également les eaux jusqu'à une distance d'environ 300 km au large des côtes.

La côte entre le promontoire Portland (au nord d'Inukjuak) et la pointe Louis-XIV se trouve devant des terres dont le niveau d'élévation se situe entre 300 et 600 m. Plusieurs archipels, notamment les îles Hopewell et Nastapoka, forment le côté mer d'une voie de navigation pratiquement continue et abritée. Plus au sud, les îles Manitounuk et l'île Long fournissent également des voies navigables.



Figure 9 : Effets locaux pour la région maritime de Belcher.

Les deux îles centrales du groupe des îles Nastapoka, soit les îles Gillies et Clarke, sont respectivement d'une longueur de 19 km et de 5,6 km, tandis que les plus petites îles sont des récifs balayés par la mer. Les 65 îles forment un arc qui s'étend sur 193 kilomètres et se trouve à une moyenne d'environ 6,5 km du continent. Leur littoral oriental est fragmenté par une série de falaises qui s'élèvent jusqu'à 107 m au-dessus du niveau de la mer.

Le détroit de Nastapoka, soit le passage protégé entre les îles Nastapoka et le continent, est d'une longueur d'environ 190 km et d'une largeur moyenne d'un peu plus de 3 km. Le détroit s'étend de l'île Cotter, vers le sud jusqu'à l'île Flint, et il présente des profondeurs de 12,8 à 20 m cartographiées dans la section médiane. Entre les îles Curran et Luttit, les profondeurs du milieu du passage varient de 46 à 92 m. Les terres derrière le détroit sont élevées et accidentées, avec des altitudes de 305 à 457 m.

À partir du nord, il est possible de franchir le détroit entre l'île Cotter et le continent, ou par l'entremise du passage entre l'île Davieau et l'île Christie. Des passages existent également entre plusieurs autres îles.

L'archipel des îles Belcher est un groupe d'environ 1 500 îles situé dans le sud-est de la baie d'Hudson. S'étendant sur près de 3 000 km² du nord au sud, ces effleurements précambriens bas et striés se trouvent à 155 m au-dessus du niveau de la mer, et les falaises peuvent atteindre une hauteur de 50 à 70 m. La côte nord de l'île Flaherty abrite le hameau de Sanikiluaq. Kugong, Tukarak et Innetalling sont les autres îles principales du groupe.

Le saviez-vous?

L'île Flaherty, la seule île de l'archipel des îles Belcher à abriter un peuplement permanent, doit son nom à Robert Flaherty, qui a cartographié les îles pendant des expéditions menées en 1914 et en 1916. M. Flaherty a ensuite produit le film *Nanook of the North*.

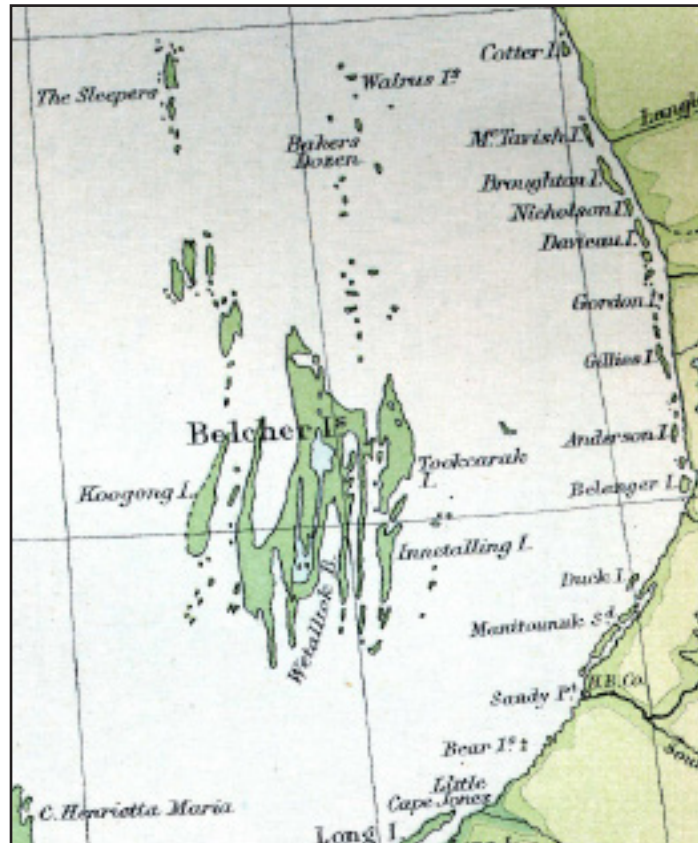


Figure 10 : L'archipel des îles Belcher et l'arc des îles Nastapoka le long du continent.

13.10.1 Vents et conditions météorologiques

Des tempêtes locales de vents descendants peuvent survenir dans la région d'Umiujaq (ainsi qu'au nord et au sud de la région), avec des circulations fortes et stables de l'est. Les ondes orographiques connexes produisent des oscillations qui causent des bandes de vents forts soufflant jusqu'à 50 km au large des côtes.

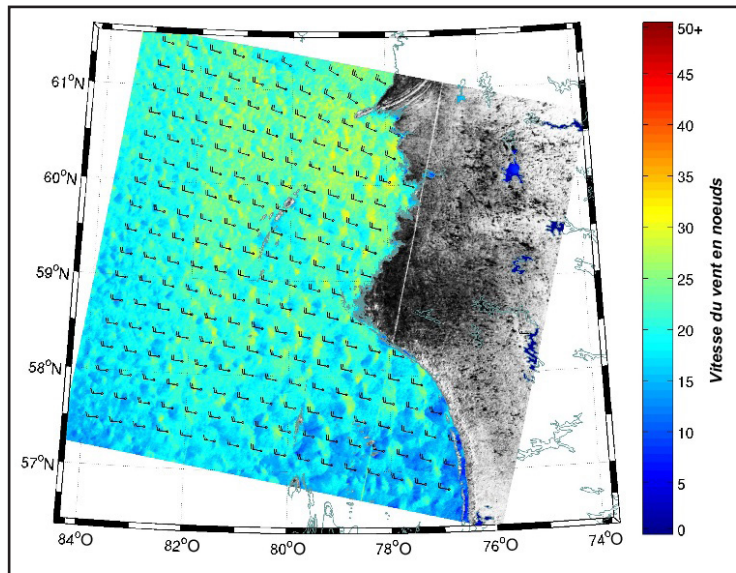


Figure 11 : Image RADARSAT prise le 14 novembre 2012, à 11 h 37 UTC. L'aéroport de Puvirnituk a signalé des vents ouest-nord-ouest de 15 à 25 nœuds, avec des rafales pouvant atteindre 32 nœuds, ainsi qu'une visibilité réduite sous la neige.

La prise de la glace commence habituellement entre le 10 et le 20 novembre, même si le gel autour des îles Belcher se produit plus tard que sur le continent. Cet écart est attribuable à l'influence de la baie et de la salinité des eaux environnantes, car l'eau douce des rivières et des ruisseaux qui se déversent dans la baie gèle beaucoup plus rapidement et à des températures plus élevées que l'eau salée. Un pont de glace solide se forme habituellement entre les îles Belcher et le continent en février et en mars. La débâcle commence vers la fin de mai, et la région est habituellement libre de glace au plus tard la première semaine de juin.

13.10.2 Hauts-fonds et ancrages

Les rives ouest des îles Nastapoka présentent des pentes douces vers la mer, et des hauts-fonds et des récifs s'étendent sur une certaine distance au large. Seuls les passages entre les plus grandes et les plus hautes îles sont navigables, car les autres présentent des hauts-fonds.

La côte continentale le long de la rive est de la baie d'Hudson offre de nombreux ancrages, principalement sur les rives intérieures des îles côtières. Parmi les îles éloignées, seules les îles Ottawa et Belcher peuvent servir de points d'ancrage.

13.10.3 Inukjuak

Inukjuak est un village situé sur la rive nord, à l'embouchure de la rivière Innuksuak. Les terres environnantes sont marquées de petites collines ondulantes et d'espaces ouverts.

13.10.3.1 Vents et conditions météorologiques

Inukjuak est baigné par un climat polaire, avec une température moyenne de 9,4 °C en juillet. À l'automne, les vents proviennent de la plupart des directions, bien qu'ils soient moins fréquents du nord-est au sud-est, et ils peuvent être forts, peu importe leur direction. Les bancs de brouillard et les stratus sont courants lorsque le vent provient d'une direction entre le sud et l'ouest.

13.10.4 Umiujaq

Umiujaq est une petite collectivité qui se trouve à l'embouchure de la rivière Little Whale. Le passage préféré à travers les îles pour se rendre à Umiujaq se trouve entre les îles Clarke et Luttit; ce passage est d'une largeur de près de 3 km et d'une profondeur d'au moins 19,5 m.

Le lac Guillaume-Delisle est un grand lac intérieur de forme triangulaire, dont l'extrémité nord se trouve à 15 km à l'est du village. Il se joint à la baie d'Hudson par un ravin rocheux et poli par les glaciers qui porte le nom « Le Goulet ». Ce passage, semblable à un canyon, est d'une longueur de 5 km et d'une largeur de 300 à 600 m, et il est bordé de falaises d'une hauteur de 200 m. Comme les niveaux d'eau varient d'environ 0,5 m avec la montée et la descente des marées, le passage ne gèle pas en hiver.

La rive ouest du lac est protégée par des remparts abrupts de roches sédimentaires, appelés « Hudsonian Cuestas », qui se dressent abruptement hors des eaux saumâtres. La rive est s'élève plus graduellement et est principalement composée de roches du Bouclier canadien. Plusieurs grandes rivières se déversent dans le lac sous forme de rapides turbulents ou de chutes à pic.

13.10.4.1 Vents et conditions météorologiques

Les vents de mer provenant de l'ouest produisent des stratus bas et du brouillard dans la région.

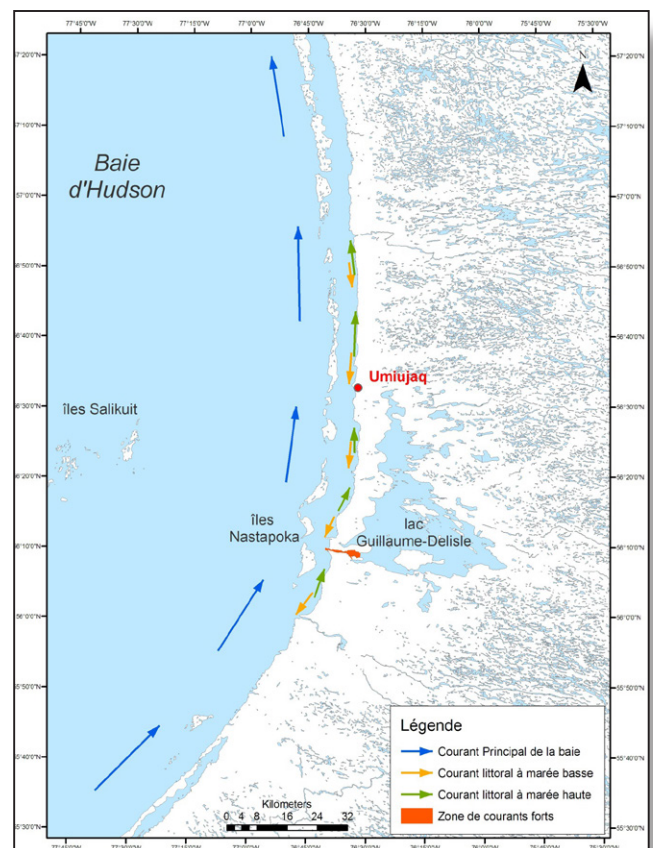


Figure 12 : Courants dans le lac Guillaume-Delisle et la zone des îles Nastapoka. Source : Clerc et al., 2011.

13.10.4.2 Marées et courants

La pointe Pamiallualuk est une saillie rocheuse étroite qui s'avance à environ 2 km dans la baie d'Hudson, juste au nord de Le Goulet. À cet endroit, le courant de marée de la baie coulant vers le nord se heurte à un contre-courant plus faible, ce qui cause une turbulence importante qui est exacerbée par des vents forts. Les courants de marée puissants dans Le Goulet créent des tourbillons, ce qui rend le passage dangereux pour les petites embarcations, sauf pendant l'étale de courant.

13.10.5 Sanikiluaq

Sanikiluaq, la collectivité la plus au sud du Nunavut, est située sur la côte nord de l'île Flaherty, la plus grande île de l'archipel des îles Belcher. Le terrain comporte de nombreuses falaises rocheuses d'une hauteur de 50 à 155 m.

13.10.5.1 Vents et conditions météorologiques

Comparativement au continent adjacent, les îles Belcher font beaucoup plus l'objet d'un ciel couvert et de brouillard, et les vents y sont plus forts et plus constants. Les eaux environnantes maintiennent également une température plus élevée. La glace de mer se forme en octobre ou en novembre et persiste jusqu'en juin dans certains des passages et des baies les plus étroits, offrant une plateforme ferme qui permet des déplacements jusqu'à 50 km à l'ouest des îles, et au nord vers les îles George et Sleeper. Une vaste banquise côtière se forme également au sud et au sud-est.

13.10.6 Kuujjuarapik

Le village de Kuujjuarapik est blotti au sein de dunes dorées, sur la rive nord de la Grande Rivière de la Baleine, à environ 1,5 km à l'est de la pointe Sandy. Whapmagoostui, sa collectivité sœur, se trouve sur la rive sud. Le paysage environnant est plat et tapissé de mousses et de roches.

13.10.6.1 Vents et conditions météorologiques

Au début de l'été, les vents du nord-nord-est et de l'ouest-sud-ouest sont dominants. Habituellement, juillet et août sont les mois les plus marqués par les stratus et le brouillard, qui persistent généralement jusqu'à ce que le vent change de direction, bien qu'un brouillard dense ait même été observé avec des vents du nord-ouest soufflant jusqu'à 40 nœuds. En septembre, les vents de l'ouest soufflent souvent à plus de 25 nœuds, et les vents du nord-ouest sont plus fréquents, ce qui



Le village de Kuujjuarapik. Photo gracieuseté de Shannon Badzinski.

gènère habituellement de la bruine verglaçante et des stratus très bas. D'octobre au début de décembre, des vents pouvant atteindre 80 km/h sont pratiquement constants, et le ciel est continuellement couvert. Les vents dominants proviennent du sud-ouest, et les vents du sud-est sont habituellement accompagnés de fortes pluies.

Pendant la saison libre de glace, du brouillard et des stratus très bas se dirigent vers la côte lorsque la direction du vent se trouve entre les quadrants sud-ouest et nord; les pires visibilité et plafonds surviennent lorsque le vent souffle de l'ouest ou du nord-ouest. La visibilité est inférieure à 1 km pendant 33,9 et 39,9 heures, respectivement, en juin et en juillet; 21,1 heures en août, lorsque la glace disparaît; 6,3 heures en octobre; 26,4 heures en novembre; 28 heures en décembre, probablement en raison de la circulation ascendante et de la proximité des grands réservoirs d'eau du barrage avoisinant. Habituellement, l'arrivée d'air froid de l'Arctique entraîne aussi des plafonds nuls, ou pratiquement nuls, et une faible visibilité en raison des bourrasques de neige.

13.10.6.2 Marées, courants, vagues et ancrages

La hauteur des marées est influencée par la direction et la vitesse du vent. On signale que les marées de vives-eaux s'élèvent à 2,4 m, et les marées de mortes eaux, à 1,8 m. Le courant de la rivière varie de 1,5 à 2 nœuds. Les courants du large se dirigent habituellement vers le nord. On signale que les courants sont forts au large de l'extrémité sud-ouest de l'île Bill of Portland.

Même si le fetch peut être relativement long au milieu de la baie d'Hudson, peu importe la direction du vent, et dans la partie ouest, lorsque le vent souffle de l'est, il est souvent limité au-dessus de la partie est, particulièrement près de la côte. Les circulations d'air qui présentent une bonne part de vents de l'est ont un fetch limité et ne se rendent pas en haute mer, sauf au-dessus du côté ouest lorsque les vents forts sont touchés par des effets descendants. Même les circulations de l'ouest ont de la difficulté à générer de hautes vagues le long de la côte, près des îles Belcher, en raison des nombreuses îles et des hauts-fonds qui brisent leur fetch. Des vagues d'une hauteur supérieure à 6 m sont possibles à l'ouest des îles pendant de fortes circulations de l'ouest-nord-ouest, mais elles sont limitées à 3 ou 4 m à l'est des îles et près de la côte du Québec.

L'ancrage est possible près de la pointe Sandy, et avec des coups de vent de l'ouest, l'abri est possible dans la baie Laverock, à 13,5 km au nord-nord-est de la pointe. Lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises, il peut être impossible de s'ancrer dans le détroit de Manitounuk, et il est recommandé que les navires demeurent au large des côtes. Il n'est pas conseillé de s'ancrer près de la Grande Rivière de la Baleine si les vents sont supérieurs à 19 nœuds. Entre la rivière et la pointe Louis XIV, à 130 km au sud-ouest, la côte généralement régulière ne comporte que quelques creux mineurs n'offrant pas d'ancrages protégés. Des eaux peu profondes et des hauts-fonds peuvent se trouver à proximité des îles, le long de cette basse section de la côte.

13.11 Région maritime de la baie James

La baie James est un vaste plan d'eau qui se trouve à l'extrémité sud de la baie d'Hudson. Elle constitue la partie la plus au sud de l'océan Arctique et elle borde les provinces du Québec et l'Ontario, même si les îles qu'elle abrite (dont la plus grande est l'île Akimiski) appartiennent au Nunavut. L'embouchure de la baie est d'une largeur de 153 km (approximativement la même que la largeur moyenne de la baie, soit 160 km) et s'étend de la pointe Henrietta Maria, sur la côte ouest, à la pointe Louis-XIV, sur la côte est. La baie s'étend à 385 km au sud de la péninsule Ministikawatin, qui sépare la baie Hannah et la baie Rupert sur ses rives ouest et est, respectivement.



Figure 13 : Effets locaux pour la région maritime de la baie James.

Les profondeurs de la partie centrale de la baie James varient de 36,6 à 54,9 m; toutefois, des eaux peu profondes de moins de 6 m bordent la majeure partie des côtes, jusqu'à 15 km au large. La baie est couverte de glace de huit à neuf mois par année, mais de vastes chenaux

côtiers se forment partout dans la région en raison du vent qui souffle constamment. L'amplitude de la marée est d'une moyenne de 1 à 2 m.

De nombreuses rivières se déversent dans la baie par l'entremise d'estuaires peu profonds de vase et de plages de galets. Les rivières les plus importantes sont les rivières Attawapiskat et Albany, toutes deux situées dans la moitié inférieure de la côte ouest de la baie. Ces rivières, et les autres qui se déversent dans la baie, diminuent considérablement la salinité des eaux et touchent également une vaste zone du sud-est de la baie d'Hudson.

Les rives de la baie James sont basses et plates, et derrière elles se trouvent des collines onduleuses dont la hauteur dépasse rarement 30 m. La baie est bordée de vastes vasières intertidales au-delà desquelles des zones d'eau peu profonde, souvent d'une profondeur de seulement 1 ou 2 m, s'étendent jusqu'à 32 km au large. La rive orientale est principalement composée de récifs – rocheux, onduleux, complexes et bordés de hauts-fonds et de plus de 500 îles, îlots et escarpements rocheux plats et bas. La rive ouest de la baie James est de forme régulière et pratiquement exempte d'îles, à l'exception de l'île Akimiski, qui se trouve environ à mi-chemin au large des côtes. Cette île est également bordée de grandes vasières, de vastes plaines côtières deltaïques et de marais salés.

Les rives de la baie James sont peu peuplées. Sur sa rive est se trouvent les communautés criées de Chisasibi, de Wemindji, d'Eastman et de Waskaganish. Sur sa rive ouest se trouvent les établissements d'Attawapiskat, de Kashechewan, de Fort Albany, de Moosonee et de Moose Factory.

13.11.1 Vents et vagues

Les conditions des vents et des vagues dans la région maritime de la baie James varient du nord au sud et de l'ouest à l'est. Les jours où le vent est léger, les effets de la brise de mer se font sentir. Non seulement les vagues se brisent lorsqu'elles approchent la côte est bordée de récifs, mais elles peuvent également devenir plutôt grandes dans les eaux peu profondes plus au large par temps venteux. Les circulations du nord et du sud donnent lieu au fetch le plus grand, et c'est pourquoi elles génèrent les vagues les plus grandes, tandis que les circulations du nord-est créent la houle la plus importante à l'embouchure de la baie. Les vagues les plus petites sont produites par les circulations du nord-ouest au sud-ouest en raison de leur fetch plus petit, combiné aux eaux peu profondes et aux vastes bas-fonds intertidaux.

13.11.1.1 Circulations du nord-ouest

Les circulations du nord-ouest sont courantes au-dessus de la baie James, lorsque des dépressions de surface ou des fronts froids traversent la baie d'Hudson ou la baie James. Un long fetch produira une grosse houle, particulièrement à l'extrémité nord de la baie.

Avec une circulation d'air du gradient nord-ouest, la brise de mer sur la rive ouest de la baie James se dirige vers le nord-est pendant l'après-midi à Moosonee, les particules d'air individuelles ayant de longues trajectoires au-dessus de l'eau. Le vent souffle parallèlement à la côte plus au nord (c.-à-d., l'île Akimiski), mais se retourne vers le large vers minuit. Sur la rive est de la baie James, l'effet de l'advection s'étend beaucoup plus loin à l'intérieur des terres, car la circulation dominante du gradient de mer est renforcée par la brise de mer locale.

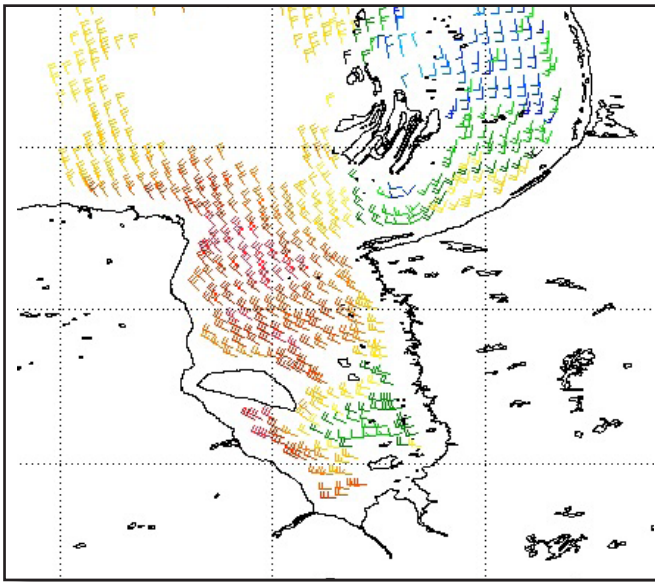


Figure 14 : Image ASCAT du 3 juillet 2014.

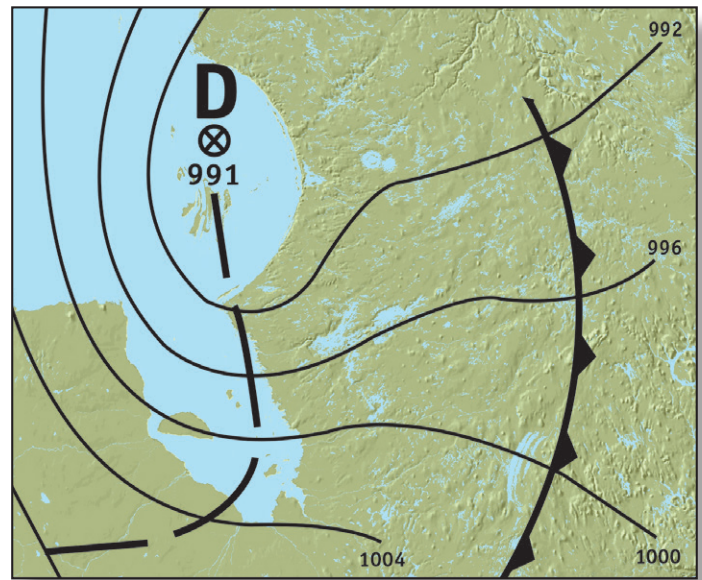


Figure 15 : Analyse de surface du 3 juillet 2014.

Image ASCAT (à gauche) du 3 juillet 2014 et analyse de surface correspondante (à droite) indiquant une dépression au nord des îles Belcher et un creux qui se prolonge vers le sud dans la baie James, soulevant des vents du nord-ouest pouvant atteindre 30 nœuds. L'ombre du vent est visible du côté sous le vent de l'île Akimiski.

13.11.1.2 Circulations du nord-est

Les circulations d'air du gradient du nord-est se produisent lorsqu'une dépression de surface se déplace du sud-ouest vers le nord-est, jusqu'au sud de la baie James. La hauteur des vagues et la houle ont tendance à être plus élevées le long de la côte ouest de la baie James que sur la rive est, en raison de vents légèrement plus forts et d'un long fetch.

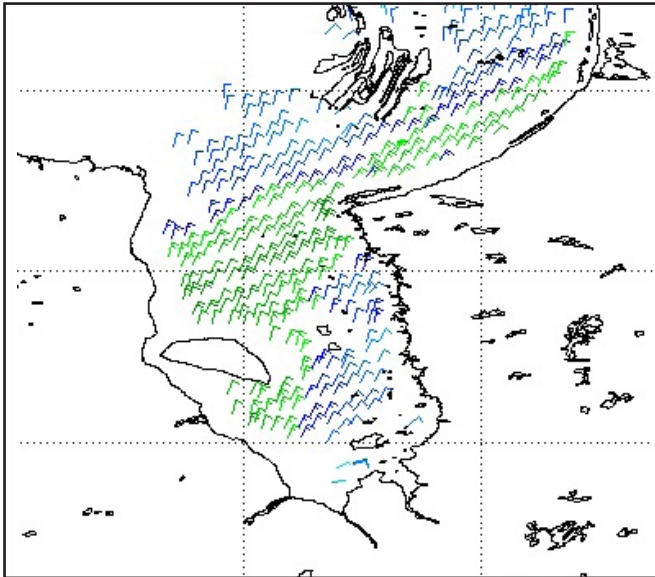


Figure 16 : Image ASCAT du 8 juillet 2004.

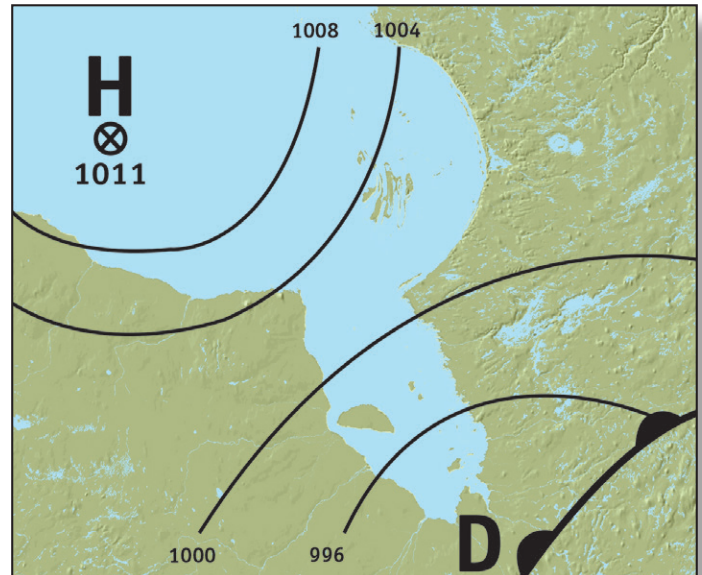


Figure 17 : Analyse de surface du 8 juillet 2014.

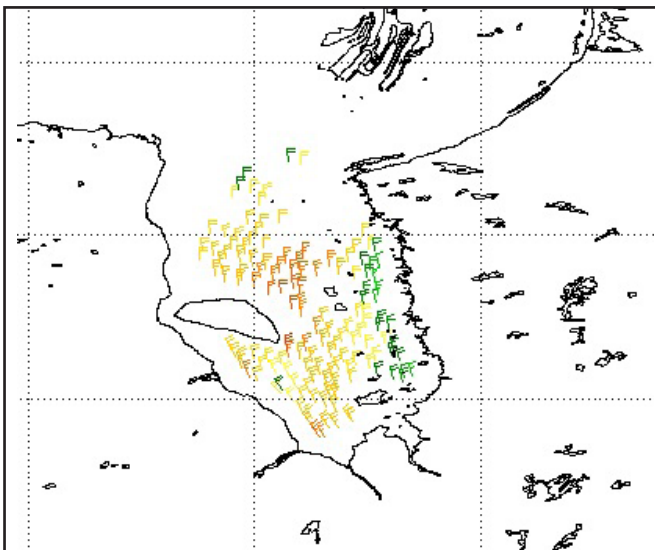


Figure 18 : Image ASCAT du 9 juillet 2004.

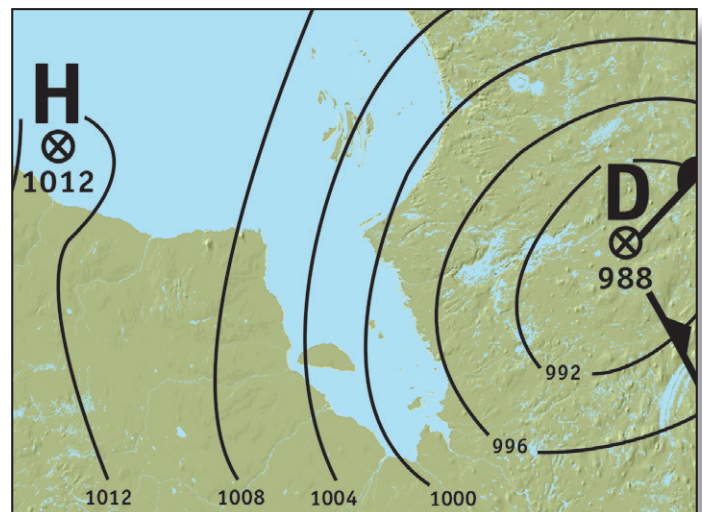


Figure 19 : Analyse de surface du 9 juillet 2014.

Image ASCAT du 8 juillet et analyse de surface correspondante (rangée du haut), et image et analyse correspondantes (rangée du bas) datées du 9 juillet 2014 et indiquant un système dépressionnaire s'intensifiant au sud de la baie James et se déplaçant vers le nord-est, dans le centre du Québec. Les vents sont passés de vents légers du nord-est à des vents du nord soufflant à 30 nœuds dans le sillage de la dépression.

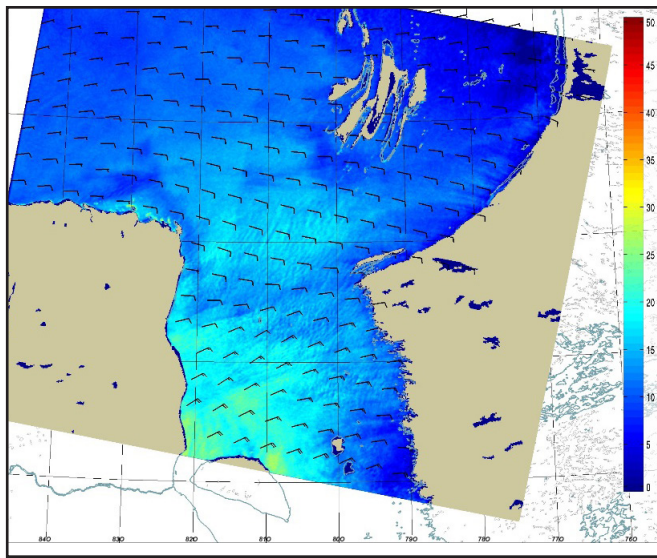


Figure 20 : Image RADARSAT du 5 septembre 2014.

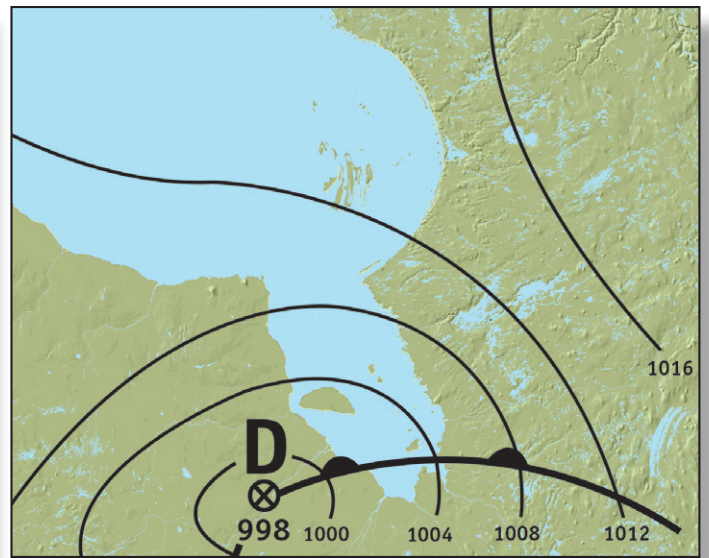


Figure 21 : Analyses de surface du 5 septembre 2014.

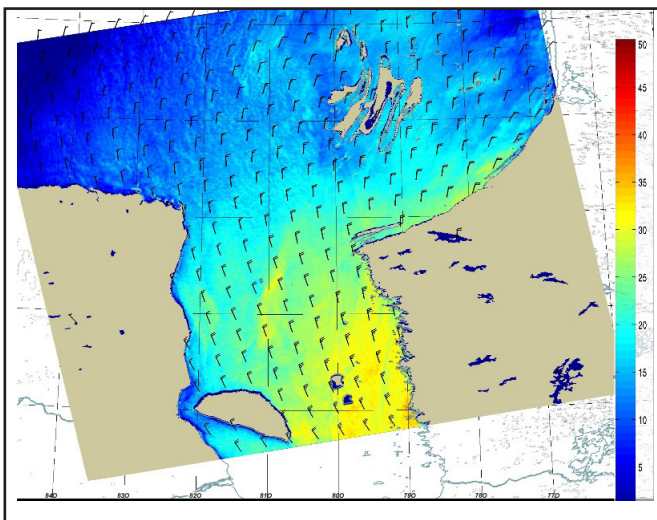


Figure 22 : Image RADARSAT du 6 septembre 2014.

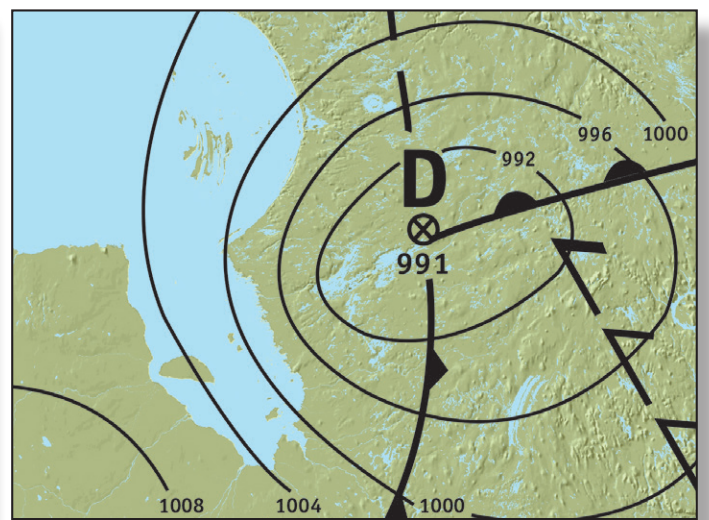


Figure 23 : Analyses de surface du 5 septembre 2014.

Images RADARSAT (à gauche) du 5 et 6 septembre 2014 et analyses de surface correspondantes (à droite) démontrant le régime des vents dans le sillage de la dépression s'intensifiant et se déplaçant dans le nord-est de la baie James, dans le nord du Québec. Par conséquent, la circulation d'air du gradient est passée d'un vent de l'est à l'avant du système à un vent du nord dans son sillage. La première image Radarsat indique des vents plus forts soufflant du centre de la baie James vers la côte ouest, tandis que les vents soufflant le long de la côte est sont demeurés faibles. La deuxième image indique des vents forts du nord le long de la côte est et une légère ombre de vent sur le côté sous le vent de l'île Akimiski.

13.11.1.3 Circulation du sud

Les brises de mer associées à une circulation du sud/sud-ouest démontrent un recul vers le sud-est et des courts trajets au-dessus de l'eau dans les environs de Moosonee. Les brises de mer se développent lors d'environ 25 p. 100 des journées d'été et, à l'occasion, pénètrent jusqu'à 100 km à l'intérieur des terres en fin de soirée. La formation des brises de mer est associée à la hausse de la vitesse des vents, tant dans le cas de la circulation du nord-ouest que de la circulation du sud-ouest/sud. Les températures sont peu touchées dans le cas d'une circulation du sud-ouest.

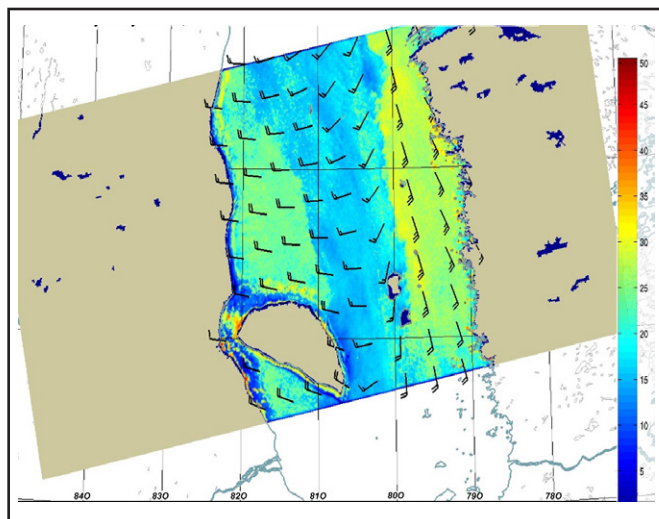


Figure 24 : Image RADARSAT du 9 novembre 2014.

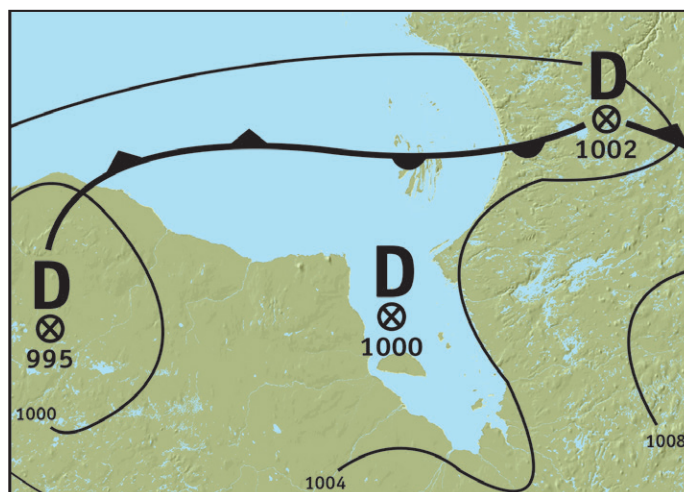


Figure 25 : Analyse de surface du 9 novembre 2014.

Image RADARSAT (à gauche) du 9 novembre 2014 et analyse de surface correspondante (à droite) indiquant le régime éolien, alors qu'un creux de basse pression passe dans l'ensemble de la baie James, dans le nord du Québec. Certains des vents les plus forts pourraient être attribuables à la glace qui se forme dans la baie. Des vents forts du sud ont viré et sont devenus des vents modérés de l'ouest au nord-ouest dans le sillage d'un creux de surface qui s'est déplacé au-dessus de la baie James tôt en soirée. Les vents légers le long de la côte ouest et sur l'île Akimiski pourraient être dus à la formation de glace dans la région. Les rapports de surface indiquaient des vents du sud de 10 nœuds avec des rafales pouvant atteindre 22 nœuds en avant du creux, avant de tourner vers l'ouest/nord-ouest à 20 nœuds, avec des rafales pouvant atteindre 25 nœuds derrière le creux. Les vents ont perdu lentement leur intensité après le passage du creux. L'instabilité associée au creux a généré des averses de neige importantes dans de nombreuses stations.

13.11.2 Hauts-fonds et ancrages

Le long de la rive est de la baie James (et à son extrémité), de nombreuses baies et anses offrent un havre convenable pour les navires ayant un tirant d'eau de moins de 3,7 m. Les plus importants sont ceux de Chisasibi (Fort George), sur la rive nord-est de la baie, et ceux de Waskaganish (Fort Rupert), dans la baie Rupert, et de Moosonee, dans la rivière Moose, tous deux situés à l'extrémité la plus au sud). Le port de Moosonee sert également de terminus pour le réseau ferroviaire continental.

La rive ouest de la baie James, à l'exception des ports de Fort Albany et d'Attawapiskat, présente peu d'ancrages convenables, même pour les petites embarcations. Le détroit

d'Akimiski, qui sépare l'île Akimiski du continent, est considéré comme non-navigable, sauf à bord de petites embarcations, en raison de la présence d'importants hauts-fonds. Les eaux peu profondes s'étendent à une distance importante du côté ouest de la baie James.

13.11.3 Baie James – moitié nord

La moitié nord de la région maritime de la baie James s'étend, sur la côte ouest, du cap Henrietta Maria, vers le sud, à la rivière Ekwan, à l'extrémité nord du détroit d'Akimiski. Sur la côte est, elle englobe la zone allant de la pointe Louis-XIV à tout juste au nord de Wemindji.

La côte est de la baie James, de la pointe Louis-XIV à l'embouchure de la Grande Rivière (près de 90 km vers le sud-sud-est), est basse et bordée de collines de 30 à 60 m de hauteur. De nombreuses baies, séparées par des pointes basses et rocheuses, ponctuent le rivage, qui est bordé d'innombrables îles et par un haut-fond qui s'étend sur plusieurs milles vers le large. À l'embouchure de la rivière Roggan, à 27 km au sud sud-est de la pointe Louis-XIV, un camp de pêche saisonnier sert d'abri d'urgence. La baie Paul est grande, mais les hauts-fonds étendus la rendent non sécuritaire, même pour les petites embarcations.

Au nord-est de la baie James, les côtes, composées de petits caps et de baies, sont de formes extrêmement irrégulières et sont bordées par une myriade de petites îles, de récifs et de hauts-fonds. On trouve des bas-fonds intertidaux, dont certains sont adjacents à de vastes marais salés, dans la plupart des grandes échancrures et autour de la plupart des îles situées au large.

13.11.2.1 Chisasibi

Chisasibi, anciennement appelée Fort George, est une collectivité crie de la côte est de la baie James. Elle est située sur la rive sud de la Grande Rivière, à moins de 10 km de l'embouchure de cette dernière.

Vents et conditions météorologiques

En général, les conditions météorologiques dans cette région sont instables en septembre et octobre. Des vents forts dans les environs de l'ancrage Narval commencent habituellement à souffler en provenance du sud et du sud-ouest avant de tourner au nord-ouest et d'augmenter en force pour atteindre jusqu'à 60 nœuds. La Grande Rivière gèle à la mi-novembre et la débâcle survient vers la fin du mois de mai.

Courants de marée et ancrages

Des courants de marée forts en direction du nord et du sud ont été observés à proximité de l'île Loon, et le courant sortant dans la Grande Rivière dépasse parfois 3 nœuds. De nombreuses îles et de nombreux dangers encombrant les approches à la Grande Rivière ainsi que l'embouchure de cette dernière. Le passage Narwhal, qui sépare les îles Anik du récif Qairulik, est la voie recommandée. Les navires de ravitaillement appelés à Chisasibi s'ancrent à Fort George, où la profondeur de l'eau atteint de 6 à 8 m. L'ancrage est toutefois exposé aux coups de vent du nord-ouest. L'ancrage Narwhal (qui se trouve entre l'île Loon et l'île Double) est bien protégé et offre une prise modérée dans un sol d'argile molle.

13.11.3 Baie James – moitié sud

La moitié sud de la région maritime de la baie James s'étend, sur la côte ouest, de la rivière Ekwan, à l'extrémité nord du détroit d'Akimiski, à l'extrémité sud de la baie. Sur la côte est, elle englobe la zone allant de juste au nord de Wemindji au même point le plus au sud.

L'extrémité de la baie est basse et comprend de grandes zones de marais. De nombreux cours d'eau se jettent dans la baie James le long de sa côte, l'un des plus importants étant la rivière Moose. Bien qu'il existe plusieurs peuplements à l'extrémité de la baie James, on y trouve peu d'ancrages, mis à part le port de Moosonee.

La côte, à partir de la rivière Eastmain en allant vers le sud, est extrêmement basse et comprend des collines rocheuses qui n'atteignent la rive qu'à certains endroits. Ailleurs, de grandes baies aux rives sablonneuses et des pointes jonchées de rochers remontent lentement vers les terres, et rencontrent de grandes vasières qui s'assèchent à marée basse. Il n'y a que quelques îles au large de la côte, et il est difficile d'y accéder, car l'eau est peu profonde. La colline Sherrick, une péninsule de granite liée à la terre ferme par une langue de terre sablonneuse basse, s'élève à 213 m au-dessus du niveau de la mer, et son point le plus haut est visible à l'horizon, bien avant les terres plus basses environnantes. Elle marque l'entrée de la baie Rupert (dans laquelle se jettent les rivières Rupert, Nottaway, et Broadback, qui apportent toutes de grandes quantités de sable et de vase). Les navires dont le tirant d'eau est inférieur à 3 m peuvent naviguer uniquement dans les chenaux gardés ouverts par les courants de ces rivières.

13.11.3.1 Wemindji

Wemindji est un petit village cri situé sur la côte est de la baie James. Il se trouve à l'embouchure de la rivière Maquatua, au fond de la baie Paint Hills.

Vents

Les vents du nord-ouest prédominent de juin à août, et sont présents 27 p. 100 du temps, à une vitesse moyenne de 11 nœuds. Les vents du sud-ouest sont présents 26,4 p. 100 du temps, et sont d'une vitesse moyenne de 9 nœuds. De septembre à novembre, des vents du nord-ouest au sud-ouest sont présents respectivement 17 et 15,6 p. 100 du temps, et atteignent une vitesse moyenne de 12 nœuds. Des vents 15 à 20 nœuds sont observés 2,2 p. 100 du temps durant l'été, et 4 p. 100 du temps durant l'automne. Des vents d'une vitesse supérieure à 20 nœuds sont observés 0,2 p. 100 du temps de juin à août, et 0,7 p. 100 du temps de septembre à novembre. La vitesse des vents la plus commune est de 5 à 10 nœuds, et est observée près de 42 à 46 p. 100 du temps, la vitesse moyenne des vents allant en s'intensifiant de septembre à novembre.

Ancrages

Les navires dont le tirant d'eau est de 2,4 m ou moins peuvent s'ancrer au large du village de Wemindji, alors que ceux dont le tirant d'eau atteint jusqu'à 6,4 m peuvent s'ancrer environ à 2,4 km au nord-ouest de la pointe Bourlamaque, où la profondeur de l'eau est de 7,3 à 9,1 m, et où le fond est composé de sable et d'argile.

13.11.3.2 Attawapiskat

Attawapiskat est un petit village des basses terres de la baie d'Hudson. Il est situé sur la rive nord de la rivière Attawapiskat, environ 5 km à l'intérieur des terres par rapport à la côte de la baie James, dans un paysage subarctique typique de fondrières et de forêts principalement composées de conifères. Un vaste delta, formé d'îles gazonnées entrecoupées de plusieurs chenaux, forme l'embouchure de la rivière Attawapiskat. L'île Akimiski, qui se trouve environ à 13 km à l'est-nord-est de la rivière, est marécageuse et partiellement boisée, et son altitude maximale s'élève à 30 m, du côté sud. Kashechewan se trouve à 100 km au sud-est de la collectivité, sur la rive nord de la rivière Albany.



Petit village d'Attawapiskat. Photo gracieuseté de Shannon Badzinski.

Marées et hauts-fonds

La rivière Attawapiskat serait navigable jusqu'au village par les navires ayant un tirant d'eau de moins de 2,1 m, à marée haute et par son chenal nord. Les rives de la rivière ne montent qu'à environ un mètre au-dessus du niveau moyen des hautes eaux. Les marées sont généralement grandement touchées par la force et la direction des vents, et inversent le courant de la rivière lorsqu'elles montent.

L'île Atimiski ne peut être approchée que par les petites embarcations en raison de la présence des hauts-fonds environnants. Des secteurs d'une profondeur de 0,9 m sont observés au large du cap Duncan (extrémité sud-est de l'île), et les eaux peu profondes s'étendent sur une distance de près de 13 km au sud-est et au sud-ouest. Une chaîne de petites îles s'étend sur 5 km au sud-est du cap.

13.11.3.3 Eastmain

Eastmain est une petite collectivité crie située sur la rive sud de la rivière Eastmain, à un peu plus de 3 km de la rive est de la baie James.

Vents

Les vents du nord-ouest sont dominants pendant l'été et l'automne, tandis que les vents du sud-ouest et du sud prennent de l'ampleur en octobre et en novembre. Les vents d'une vitesse de plus de 15 nœuds sont rares, et sont observés 0,8 p. 100 du temps de juin à août, et 1,6 p. 100 du temps de septembre à novembre. La vitesse des vents la plus commune est de 5 à 10 nœuds, et est observée près de la moitié du temps, la vitesse moyenne des vents allant en s'intensifiant de septembre à novembre.

Hauts-fonds, marées et ancrages

La rivière Eastmain est peu profonde et difficile à approcher, même à bord de petites embarcations, car son embouchure est encombrée par des hauts-fonds et des îlots rocheux. Grâce au savoir local, les navires ayant un tirant d'eau pouvant atteindre 2,4 m peuvent naviguer jusqu'à environ 10 km en amont à marée haute durant les marées de vives-eaux. Des courants de marée pouvant atteindre 5 nœuds ont été signalés au village. L'ancrage est possible à 24 km à l'ouest-sud-ouest du peuplement, environ 3 km à l'est d'une île sans nom se trouvant à environ 10 km au sud-ouest des îles Flock Geese.

13.11.3.4 Waskaganish

Waskaganish, anciennement appelée Rupert House, est une petite collectivité crie située à une faible distance à l'intérieur des terres par rapport aux rives de la baie James. Elle se trouve sur une petite pointe de la rive sud marécageuse de la rivière Rupert. Trois autres rivières convergent avec la rivière Rupert à ce point : les rivières Nottaway, Broadback et Pontax.

Vents et conditions météorologiques

Durant l'été, les vents les plus forts viennent du nord-ouest, et se transforment à l'occasion en coups de vent. Les vents qui soufflent à l'aéroport de Waskaganish proviennent le plus souvent du sud, du sud-ouest ou du nord-ouest à l'automne, et les vents les plus forts proviennent du nord-ouest. Les vents soufflent à moins de 10 nœuds presque les deux tiers du temps durant l'été et l'automne; à environ 11 à 16 nœuds 25 p. 100 du temps; à 17 à 22 nœuds 3,7 p. 100 du temps en été et 8,4 p. 100 du temps à l'automne; et à plus de 22 nœuds 0,9 p. 100 du temps durant l'été et 3,5 p. 100 du temps durant l'automne. La rivière gèle au début novembre, et la débâcle survient vers la fin du mois de mai.

Hauts-fonds

Les eaux peu profondes s'étendent à partir du village sur 1,5 encablure et au large de la rive nord opposée sur 4 encablures, ce qui laisse un chenal navigable d'une encablure de large, où la profondeur atteint au moins 2,1 m. L'embouchure de la baie Rupert, peu profonde, ainsi que les trois passages qui y mènent sont encombrés d'îles, d'îlots et de rochers; les seuls chenaux navigables qui la traversent sont ceux que garde ouverts le débit sortant des rivières du côté est.

13.11.3.5 Moosonee

Moosonee est une petite collectivité isolée située sur la rive nord de la rivière Moose, à environ 25 km à l'intérieur des terres à partir de la rive de la baie James. Il s'agit du seul port en eau salée de l'Ontario, à partir duquel les marchandises sont transférées de trains à des avions et à des barges afin d'être acheminées aux collectivités situées plus au nord. À environ 2,5 km au sud-ouest, sur l'île Factory, se trouve la ville de Moose Factory. L'île Factory fait partie d'un archipel situé là où la rivière Moose s'élargit à près de 5 km, avant de se jeter dans la baie James.



Ville de Moosonee. Photo gracieuseté de Shannon Badzinski.

Vents et conditions météorologiques

Les vents du sud-ouest prédominent durant tout l'été à l'aéroport de Moosonee. Les autres directions du vent sont beaucoup moins fréquentes et sont habituellement associées au passage de systèmes dépressionnaires dans la région. Toutefois, la vitesse moyenne des vents et les vitesses maximales des rafales indiquent uniquement de légères fluctuations saisonnières, et les vents sont un peu plus forts en automne qu'en été. Bien que la vitesse des vents de l'ouest puisse être légèrement supérieure à 20 nœuds en octobre, elle atteint rarement une force obligeant à émettre un avertissement de vent. Le brouillard est rare durant les mois froids et survient habituellement autour du lever du soleil l'été. Moosonee est sujette aux bourrasques de neige dans la circulation d'air du nord jusqu'à la prise de la glace.

Marées et courants

Les eaux de la rivière Moose sont douces dans cette région; des courants forts surviennent tout au long des mois estivaux, et les marées atteignent près de 2 m. Les hauteurs minimales et maximales des marées à Moosonee correspondent respectivement à 0,5 m et 2,6 m. Les navires dont le tirant d'eau atteint jusqu'à 2,4 m peuvent atteindre Moosonee à marée haute. La rivière est généralement libre de glace de la mi-mai au début novembre.

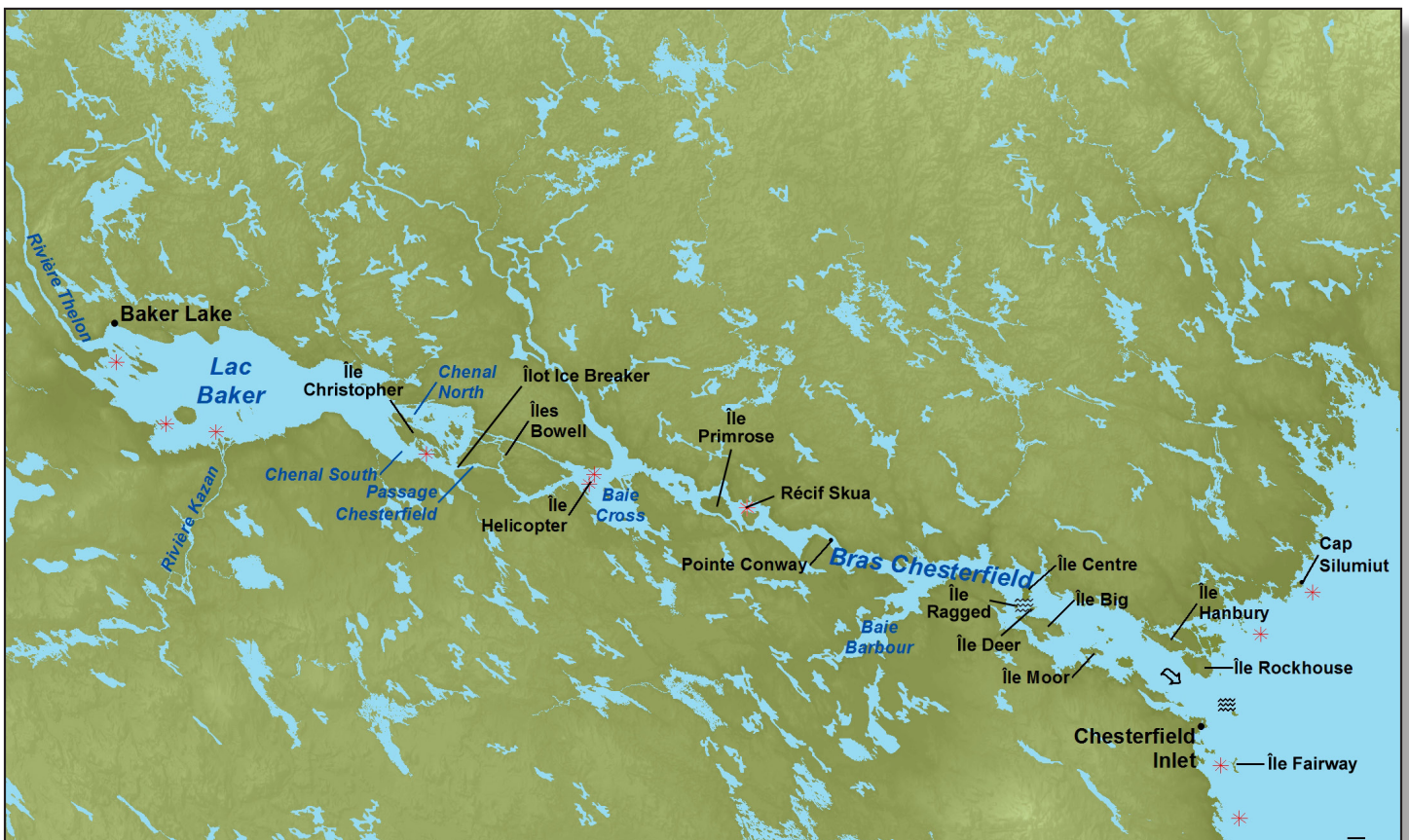


Figure 26 : Effets locaux pour la région maritime de Baker Lake.

13.12 Région maritime de Baker Lake

Bien que la région maritime de Baker Lake se limite au lac Baker, la présente section comprend également des renseignements sur le bras Chesterfield.

Le lac Baker est un lac d'eau douce non soumis aux marées de 72 km de longueur et de 35 km de largeur. Sa superficie est d'environ 1 887 km² et il est navigable d'une extrémité à l'autre. Alimenté par les rivières Thelon et Dubawnt, à l'ouest, et par la rivière Kazan, au sud, il se jette dans le bras Chesterfield et, par la suite, dans la baie d'Hudson, à environ 255 km au sud-est. Le bras Chesterfield s'étend sur environ 177 km entre des pentes dénudées et rocheuses pouvant atteindre une hauteur de 30 à 60 m, du passage Chesterfield à la baie d'Hudson.

Le hameau de Baker Lake se trouve à l'embouchure de la rivière Thelon, à l'extrémité ouest du lac Baker, environ 320 km à l'intérieur à partir de la côte ouest de la baie d'Hudson. Seule collectivité à l'intérieur des terres dans l'Arctique canadien, le hameau est surnommé « capitale canadienne du blizzard », car il connaît en moyenne 20 blizzards par année. Les vents forts provenant des plateaux nus et les hivers extrêmement froids en font l'un des endroits en Amérique du Nord où le climat rend les conditions de vie les plus difficiles.

13.12.1. Vents et conditions météorologiques

Les vents du nord au nord-ouest sont dominants durant l'été, mais se transforment davantage en vents du nord-ouest durant l'hiver. Les vents du nord-nord-ouest représentent le pourcentage le plus élevé de vents de plus de 20 nœuds. Les vents du sud-ouest sont les deuxièmes en importance sur le plan de la vitesse, et ceux-ci sont plus présents au printemps, à l'été et à l'automne, lorsque les systèmes de basse pression traversent habituellement la région en provenance de l'ouest. Dans le bras Chesterfield, les vents allant dans ces directions sont habituellement plus forts que ceux signalés à l'aéroport de Baker Lake en raison des effets de canalisation. Le brouillard est le plus commun à Baker Lake en octobre, tandis que les épisodes de bruine verglaçante atteignent un maximum en mai (moyenne de quatre épisodes durant le mois) et en octobre (moyenne de six épisodes).

13.12.2 Mouillages

Le bras Chesterfield abrite plusieurs havres pour petites embarcations, mais aucun pour les gros navires, mis à part un ancrage protégé situé à environ 28 km à partir de l'entrée. L'île Helicopter est souvent utilisée comme ancrage avant d'entrer dans le passage Chesterfield.

Dans le lac Baker, on peut s'attendre à des hauts-fonds dans le chenal South (au sud de l'île Christopher) et près des embouchures des rivières Kazan et Thelon. Les hauts-fonds dans le bras Chesterfield comprennent le récif Borealis et le haut-fond White Rock, qui se trouvent respectivement au nord-est et au sud-ouest de l'île Helicopter.

