



Environment and  
Climate Change Canada

Environnement et  
Changement climatique Canada

# 2023

# L'Atlas annuel des glaces de l'Arctique

## Hiver 2022 – 2023



Canadian Ice Service  
Le service canadien des glaces



Canada 

## Avant-propos

L'Atlas annuel des glaces de l'Arctique 2022-2023 fait partie d'une série d'atlas préparée chaque année par le Service canadien des glaces (SCG) depuis 1990. Ces atlas ont pour but de comparer annuellement les glaces hivernales de l'Arctique canadien.

Dans cet atlas, l'Arctique est représenté par cinq régions géographiques soit l'Arctique Canadien (complet), le Passage du Nord-Ouest, l'Arctique de l'Est (AE), la Baie d'Hudson (BH) et l'Arctique de l'Ouest (AO). Une mosaïque, ainsi qu'une analyse régionale de glace, sont fournies pour ces dernières trois régions.

Les mosaïques représentent les conditions des glaces à partir du radar à synthèse d'ouverture (RSO). Les données RSO proviennent de la mission spatiale de la © Constellation RADARSAT (MRC). Ils ont été saisis entre le 28 et le 30 janvier 2022 afin de construire les mosaïques.

La production des mosaïques de l'atlas a nécessité le développement d'un algorithme automatisé. Son utilisation a permis de procéder à des améliorations radiométriques aux images d'entrées, d'assembler les images qui se chevauchent dans une mosaïque transparente et finalement coloriser la sortie finale. La mosaïque représente maintenant une imagerie à « double polarisation » comprenant une transmission / réception horizontale (« HH ») ainsi qu'une transmission horizontale / réception verticale (« HV »).

D'une manière générale, les polarisations variables dans les données RSO s'apparentent aux bandes spectrales dans une image optique. Afin d'afficher l'imagerie à double polarisation, la mosaïque est présentée en couleur. Le résultat se compose principalement de teintes de jaunes et de violettes en attribuant les combinaisons de polarisation suivantes au spectre de couleurs RVB: Rouge = HH, Vert = HH et Bleu = HV. Pendant les mois d'hiver, la transmission horizontale / réception verticale (HV) a tendance à mettre en évidence les zones de glace de deuxième année et plusieurs années ainsi que les zones de rugosité. Capturées à une résolution de 50 mètres / pixel, les données ont été analysées à environ 100 mètres / pixel et les mosaïques d'images publiées ont été ré-échantillonnées à environ 500 mètres / pixel.

La section d'analyse régionale de glace de l'Atlas est composée de deux cartes régionales d'analyse des glaces qui illustrent les conditions de la glace de mer dans deux codes couleurs différents de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) : la concentration totale et le stade de développement. Ces deux graphiques sont disponibles pour chacune des trois régions mentionnées.

L'analyse des glaces est l'oeuvre du personnel du SCG d'ECCC qui a eu recours à des données supplémentaires (entre autres des rapports sur l'épaisseur des glaces, des données climatologiques et des images optiques) afin de préparer les analyses. On trouvera une explication plus détaillée de la nomenclature des cartes d'analyse à la page des symboles des glaces. Pour en connaître davantage à propos de la terminologie il est possible de consulter [la neuvième version révisée de MANICE](#) (Manuel des normes d'observation des glaces) préparé par le SCG d'ECCC.

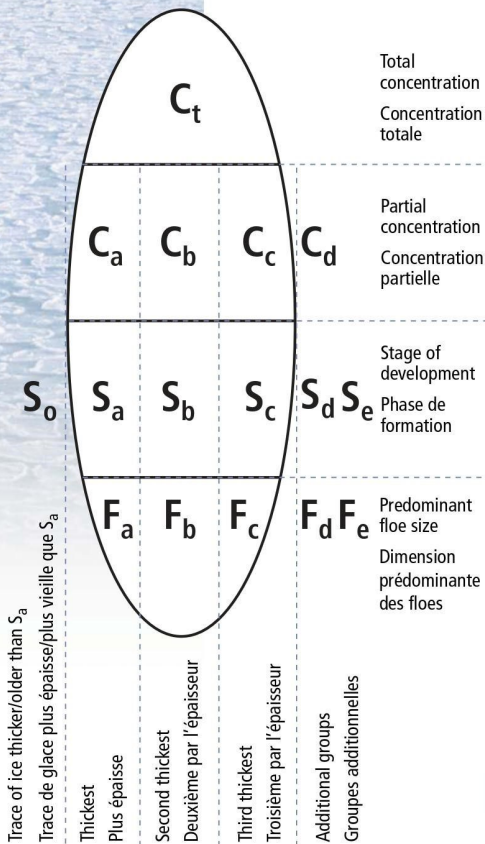
Les images MRC de cet atlas ont été traitées par et sont la propriété du gouvernement du Canada. RADARSAT est la marque officielle de l'Agence spatiale canadienne.

De nombreux membres de la SCG ont participé à ce projet et nous les en remercions :

- Chef de projet : Todd Collings
- Production des mosaïques : Yi Luo
- Analyse des images : Daniel Beauchamp (AE), Todd Collings (BH), et Gilles Langis (AO)
- Traduction: Véronique Pinard



# SEA ICE SYMBOLS / SYMBOLES DE LA GLACE DE MER

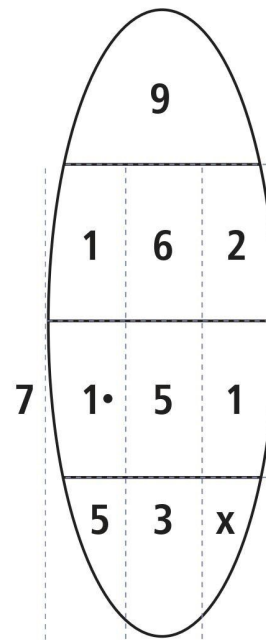


Total concentration  
Concentration totale

Partial concentration  
Concentration partielle

Stage of development  
Phase de formation

Predominant floe size  
Dimension prédominante des floes



**Total concentration:** the ice coverage of an area determined by its concentration and expressed in tenths (in this example, 9/10).

**Concentration totale :** l'étendue de la couverture de glace, exprimée en dixièmes de la superficie du secteur (dans cet exemple, 9/10).

**Partial concentration:** the break-down of the total ice coverage expressed in tenths and graded by thickness. The thickest starting from the left and in this example, 1/10 is the thickest.

**Concentration partielle :** les concentrations respectives, exprimées en dixièmes, des glaces de différente épaisseur, par ordre décroissant. La plus épaisse commence à la gauche du diagramme, c'est-à-dire, 1/10 est le plus épais.

**Stage of development:** the type of ice in each of the grades, determined by its age, that is 1/10 is medium first-year ice (1\*), 6/10 is grey-white ice (5) and 2/10 is new ice (1). Trace of old ice is represented on the lefthand side (outside the egg) by the number 7.

**Stade de développement :** le type de glace de chacune des catégories déterminé par son âge, c'est-à-dire, 1/10 est de la glace moyenne de première année (1\*), 6/10 est de la glace blanchâtre (5), et 2/10 est de la nouvelle glace (1). Une trace de vieille glace est représentée à gauche (à l'extérieur de l'oeuf) par le chiffre 7.

**Floe size:** the form of the ice determined by its floe size for each section. In this example, big floes (5) for medium first-year ice (1\*); small floes (3) for grey-white ice (5); and undetermined, unknown or no form floes (x) for new ice (1).

**Taille des floes :** la forme de la glace, déterminée par la taille des floes dominants de chaque section. Dans cet exemple, grands floes (5) pour la glace moyenne de première année (1\*); petits floes (3) pour la glace blanchâtre (5) et floes indéterminée, inconnue ou sans forme (x) pour la nouvelle glace (1).

**Note:** When an ice type has a dot (\*) every other value to the left of it is also considered to have a dot.

**Remarque:** Lorsqu'un nombre est suivi d'un point (\*), toute autre valeur apparaissant à sa gauche est également pointée.

## SEA ICE SYMBOLS/SYMBOLS DE LA GLACE DE MER



Open Water  
Eau libre



Ice Free  
Libre de glace



Bergy Water



Fast Ice  
Banquise côtière

### Stage of Development/Stade de développement ( $S_0 S_a S_b S_c S_d S_e$ )

Description/Élément	Thickness/Épaisseur	Code
New ice/Nouvelle glace	<10 cm	1
Nilas; ice rind/Nilas glace, vitrée	<10 cm	2
Young ice/Jeune glace	10-30 cm	3
Grey ice/Glace grise	10-15 cm	4
Grey-white ice/Glace blanchâtre	15-30 cm	5
First-year ice/Glace de première année	30 cm	6
Thin first-year ice/Glace mince de première année	30-70 cm	7
Medium first-year/ Glace moyenne de première année	70-120 cm	1*
Thick first-year ice/Glace épaisse de première année	>120 cm	4*
Old ice/Vieille glace		7*
Second-year/Glace de deuxième année		8*
Multi-year/Glace de plusieurs années		9*
Ice of land origin/Glace d'origine terrestre		▲*
Undetermined, unknown or no form/ Indéterminée, inconnue ou sans forme		X

### Floe Size/Grandeur des floes ( $F_a F_b F_c$ )

Description/Élément	Width/Extension	Code
Pancake ice/Glace en crêpes		0
Small ice cake, brash ice/Petit glaçons, sarrasins	<2 m	1
Ice cake/Glaçons	2-20 m	2
Small floe/Petits floes	20-100 m	3
Medium floe/Floes moyens	100-500 m	4
Big floe/Grands floes	500-2000 m	5
Vast floe/Floes immenses	2-10 km	6
Giant floe/Floes géants	>10 km	7
Fast ice/Banquise côtière		8
Icebergs		9
Undetermined, unknown or no form/ Indéterminée, inconnue ou sans forme		X
Strips (concentration = C)/ Glaces en cordons (concentration = C)		∞ C



Canadian Ice Service/Service canadien des glaces (CIS/SCG)

Client Services/Service à la clientèle

Email/Courriel: cisclients-scgclients@ec.gc.ca











Web site/Site web: https://iceweb1.cis.ec.gc.ca





# SEA ICE SYMBOLS / SYMBOLES DE LA GLACE DE MER

## WMO Concentration Colour Code – Sea Ice / Code de couleurs de l’OMM – Concentration – Glace de mer

	Ice Free / Libre de glace		7-8/10		
	< 1/10		9-10/10		
	1-3/10		Fast Ice / Banquise côtière		Optional/Facultatif / 7/10 New Ice / Nouvelle glace
	4-6/10		Undefined / Non-définie		9+-10/10 Nilas, Grey Ice / Glace grise**








Colour is based on total ice concentration.

La couleur utilisée est établie en fonction de la concentration totale de la glace.

\*\* The optional colour indicating 9/10+-10/10 of nilas or grey ice indicates level ice, mainly on leads; it is not used for ice broken into brash or ice cakes or for concentrations less than 9/10+.

La couleur optionnelle désignant 9/10+-10/10 de nilas ou de glace grise indique de la glace uniforme se retrouvant surtout dans les chenaux; elle n'est pas utilisée pour désigner des sarrasins, des glaçons ou des concentrations de glace inférieures à 9/10+.

## Concentration of Ice / Concentrations de glace

	<1/10	Open water / Eau libre
	1-3/10	Very open drift / Banquise très lâche
	4-6/10	Open drift / Banquise lâche
	7-8/10	Close pack / Drift / Banquise serrée
	9/10	Very close pack / Banquise très serrée
	9+/10	Very close pack / Banquise très serrée
	10/10	Compact / Consolidated ice / Banquise compact/consolidée

## WMO Stage of Development Colour Code – Sea Ice / Code de couleurs de l’OMM – Stade de développement – Glace de mer

	Ice Free / Libre de glace		Grey-White Ice / Glace blanchâtre / 15-30 cm		Thick First-Year Ice / Glace épaisse de première année / 120 cm >		
	Open Water / Eau libre		First-Year Ice / Glace de première année / >= 30 cm		Old Ice / Vieille glace		Fast Ice / Banquise côtière
	New Ice / Nouvelle glace / < 10 cm		Thin First-Year Ice / Glace mince de première année / 30-70 cm		Second-Year Ice / Glace de deuxième année		Undefined Ice / Glace non-définie
	Grey Ice / Glace grise / 10-15 cm		Medium First-Year Ice / Glace moyenne de première année / 70-120 cm		Multi-Year Ice / Glace de plusieurs années		Icebergs

Colour is based on stage of development of predominant ice.

La couleur utilisée est établie en fonction du stade de développement de la glace prédominante.



### Canadian Ice Service / Service canadien des glaces (CIS/SCG)

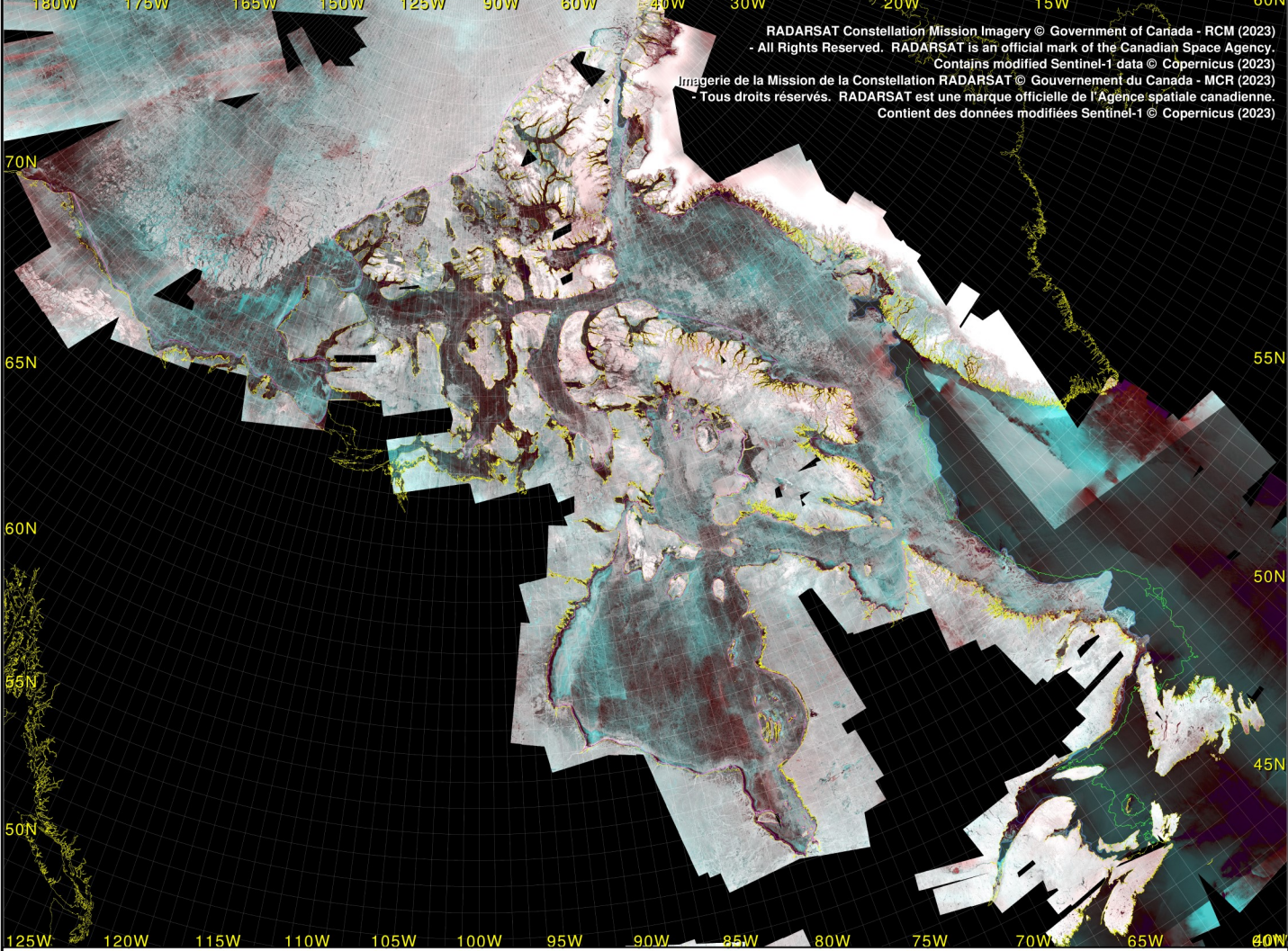
Client Services / Service à la clientèle

Email / Courriel: [cisclients-scgclients@ec.gc.ca](mailto:cisclients-scgclients@ec.gc.ca)


Web site / Site web: <https://icweb1.cis.ec.gc.ca>








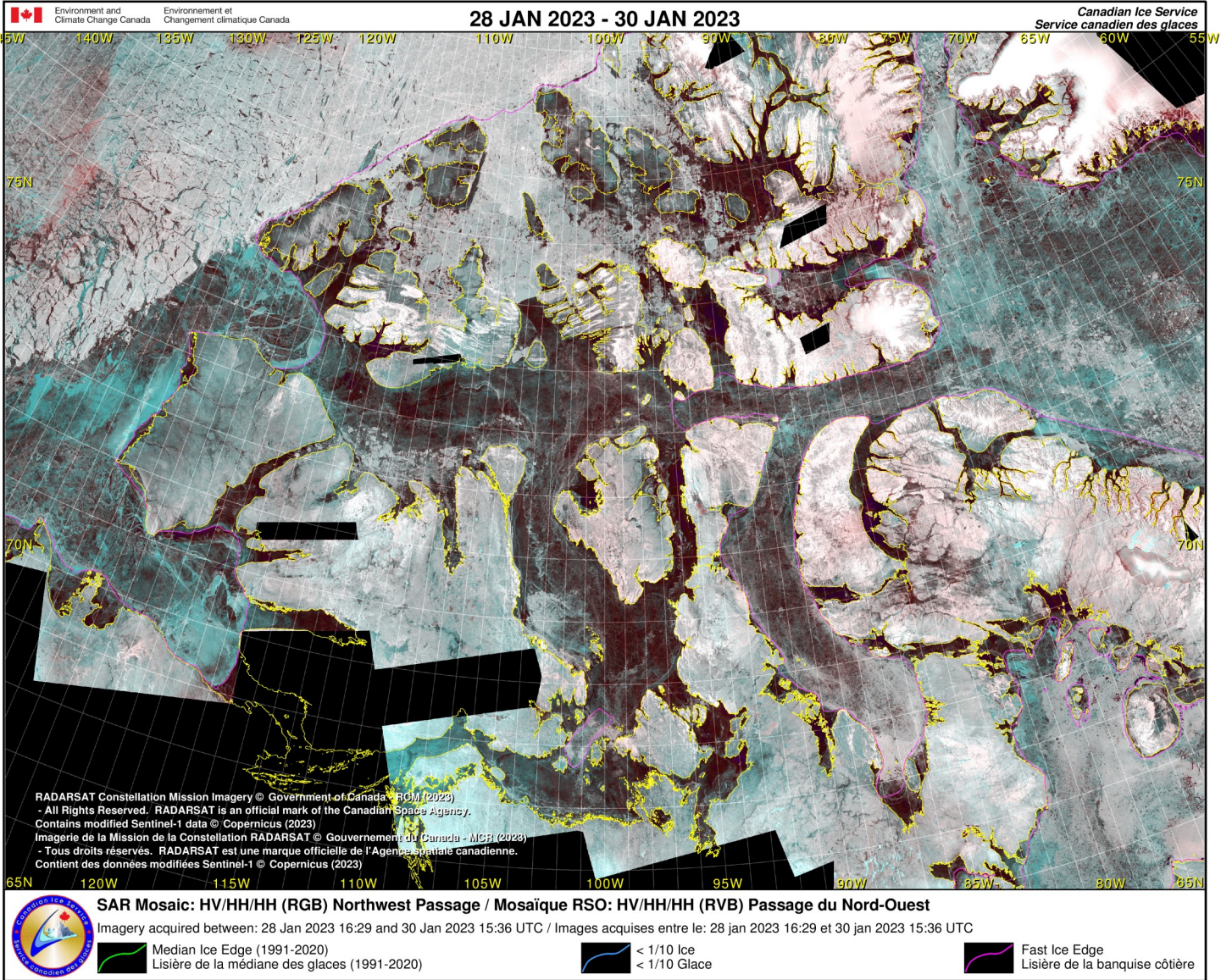


RADARSAT Constellation Mission Imagery © Government of Canada - RCM (2023)  
 - All Rights Reserved. RADARSAT is an official mark of the Canadian Space Agency.  
 Contains modified Sentinel-1 data © Copernicus (2023)  
 Imagerie de la Mission de la Constellation RADARSAT © Gouvernement du Canada - MCR (2023)  
 - Tous droits réservés. RADARSAT est une marque officielle de l'Agence spatiale canadienne.  
 Contient des données modifiées Sentinel-1 © Copernicus (2023)


**SAR Mosaic: HV/HH/HH (RGB) Canadian Arctic / Mosaïque RSO: HV/HH/HH (RVB) L'Arctique canadien**  
 Imagery acquired between: 28 Jan 2023 16:29 and 30 Jan 2023 15:36 UTC / Images acquises entre le: 28 jan 2023 16:29 et 30 jan 2023 15:36 UTC

 Median Ice Edge (1991-2020) Lisière de la médiane des glaces (1991-2020)	 < 1/10 Ice < 1/10 Glace	 Fast Ice Edge Lisière de la banquise côtière
---	--	---







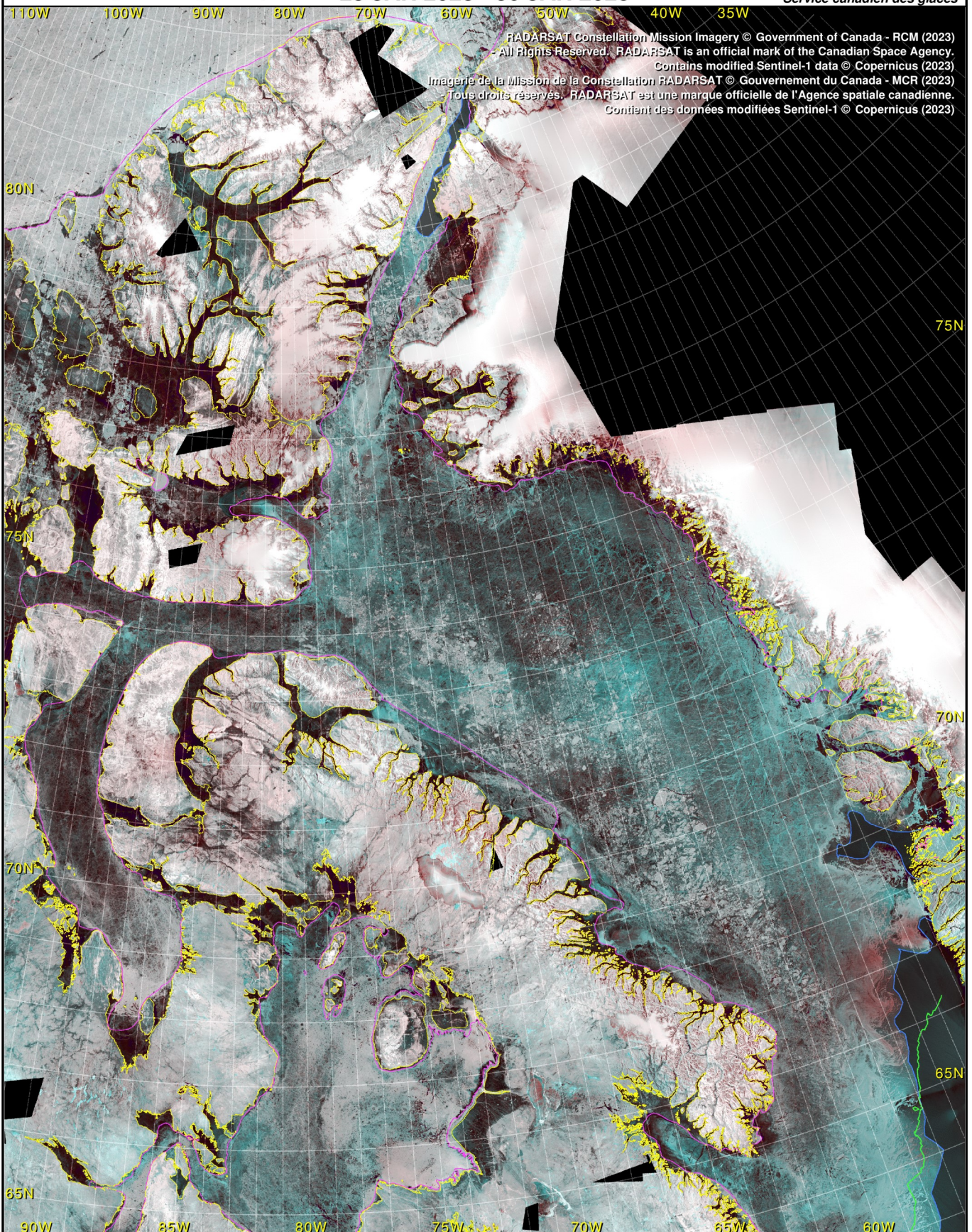


Environment and  
Climate Change Canada

Environnement et  
Changement climatique Canada

28 JAN 2023 - 30 JAN 2023

Canadian Ice Service  
Service canadien des glaces



RADARSAT Constellation Mission Imagery © Government of Canada - RCM (2023)  
 - All Rights Reserved. RADARSAT is an official mark of the Canadian Space Agency.  
 Contains modified Sentinel-1 data © Copernicus (2023)  
 Imagerie de la Mission de la Constellation RADARSAT © Gouvernement du Canada - MCR (2023)  
 Tous droits réservés. RADARSAT est une marque officielle de l'Agence spatiale canadienne.  
 Contient des données modifiées Sentinel-1 © Copernicus (2023)



SAR Mosaic: HV/HH/HH (RGB) Eastern Arctic / Mosaïque RSO: HV/HH/HH (RVB) Arctique de l'Est

Imagery acquired between: 28 Jan 2023 16:29 and 30 Jan 2023 15:36 UTC / Images acquises entre le: 28 jan 2023 16:29 et 30 jan 2023 15:36 UTC



Median Ice Edge (1991-2020)  
Lisière de la médiane des glaces (1991-2020)



< 1/10 Ice  
< 1/10 Glace



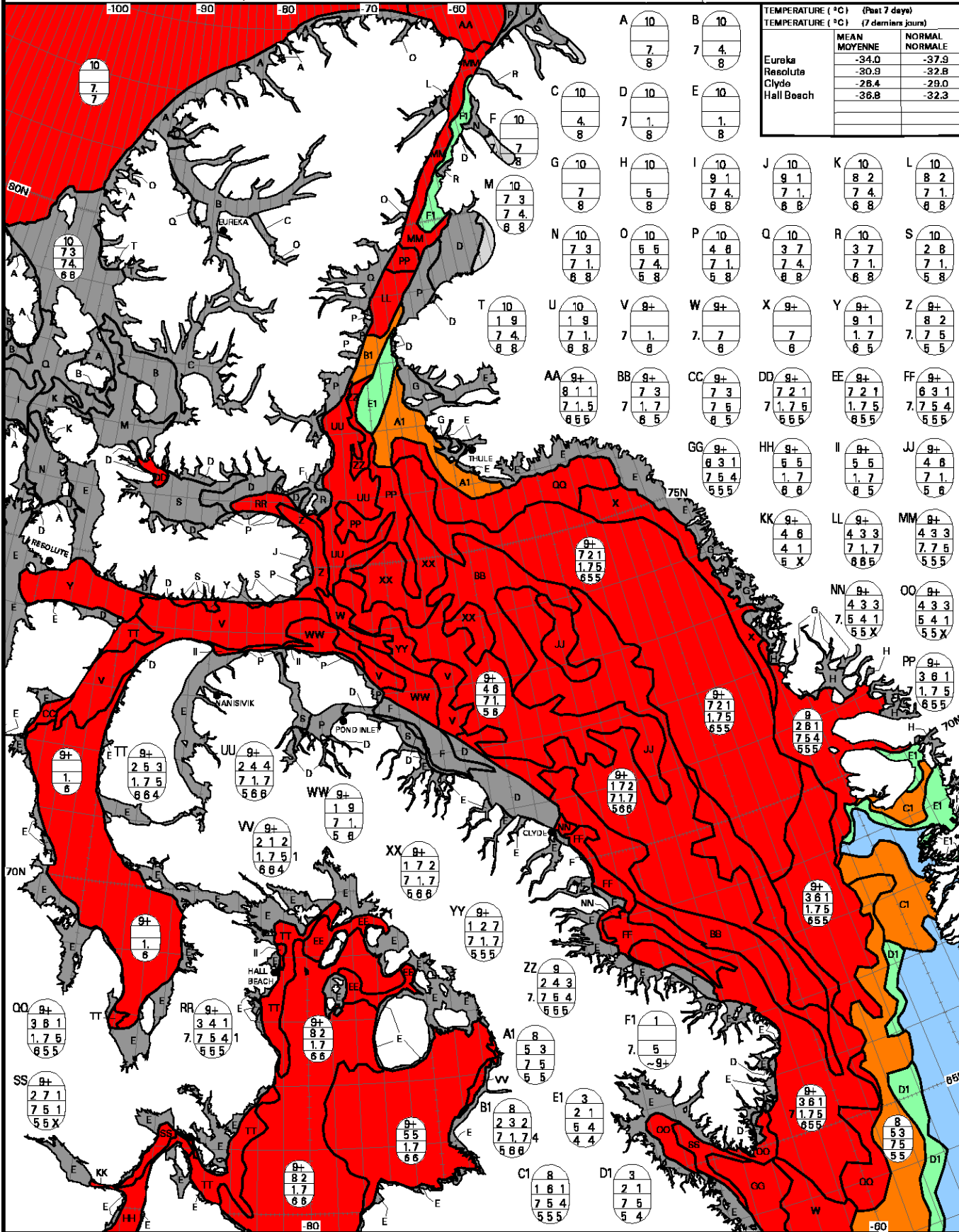
Fast Ice Edge  
Lisière de la banquise côtière



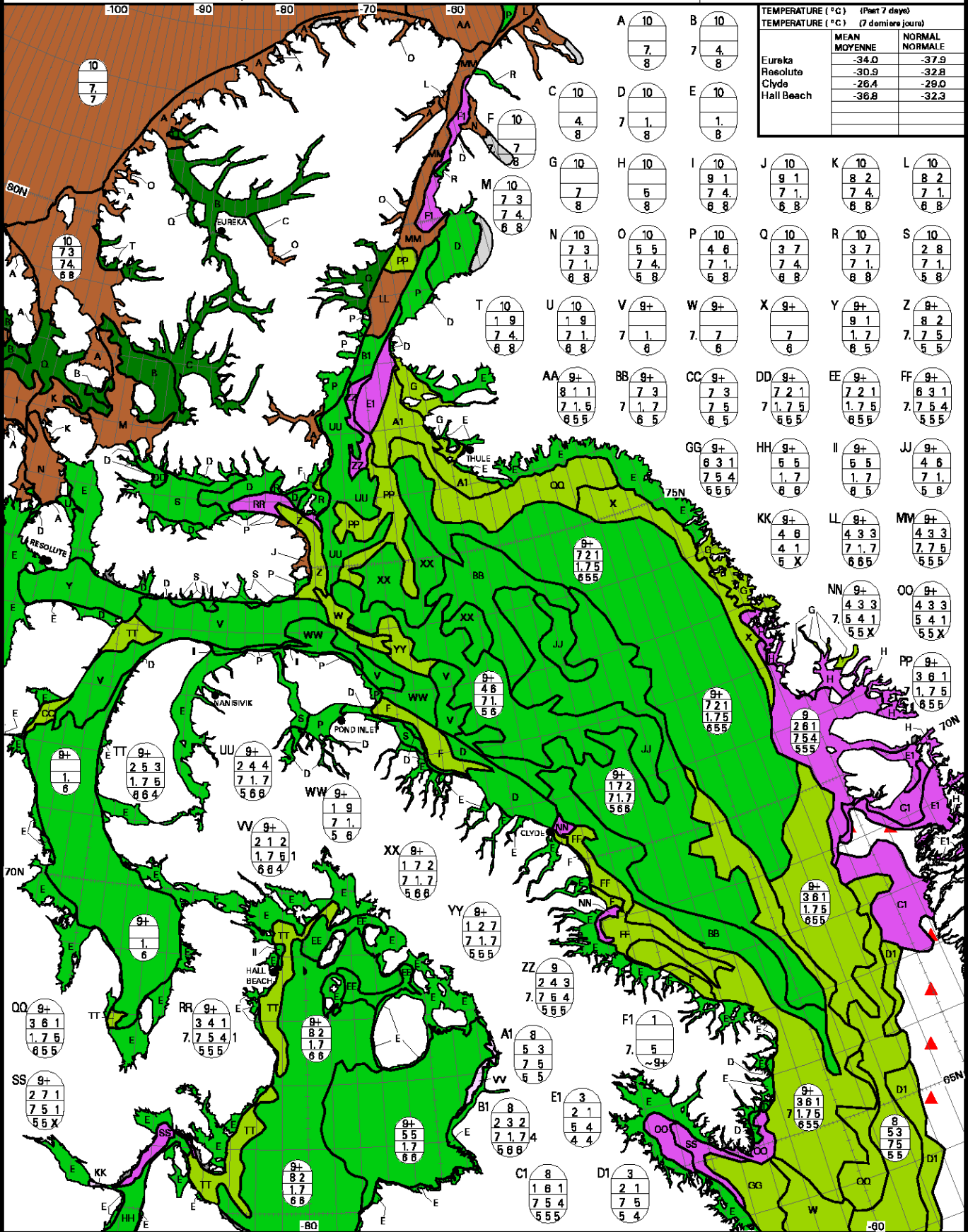
REGIONAL ICE ANALYSIS Eastern Arctic  
ANALYSE REGIONALE DE GLACE Arctique de l'Est

30 JAN/JAN 2023

CANADIAN ICE SERVICE SERVICE CANADIEN DES GLACES  
ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE CANADA  
ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA DB



Legend for WMO Colour Code and Code de couleurs de l'OMM - Concentration. Includes categories for Ice Free, < 1/10, 1-3/10, 4-6/10, 7-8/10, 9-10/10, New Ice, Nilas/Grey Ice, Fast Ice, Ice Shelf, and Undefined.



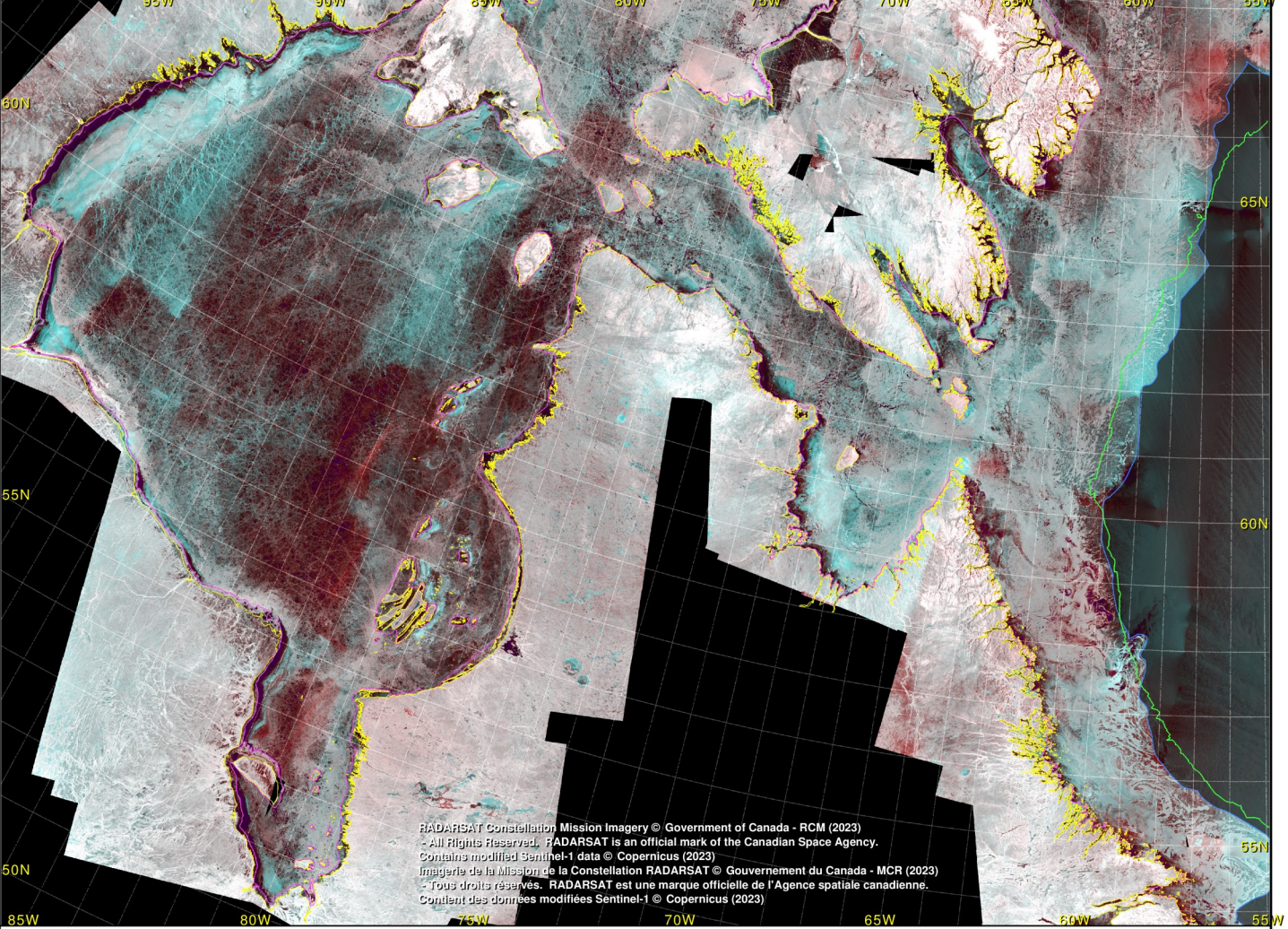
	TEMPERATURE (°C) (Past 7 days)	
	MEAN MOYENNE	NORMAL NORMALE
Eureka	-34.0	-37.9
Resolute	-30.9	-32.8
Clyde	-26.4	-29.0
Hall Beach	-36.8	-32.3

WMO Colour Code - Stage of Development

Code de couleurs de l'OMM - Stade de formation




Ice Free Libre de glace	New Nouvelle	Grey-white Blanchâtre	Thin First-year Mince de premi ère année	Old ice Vieille glace	Undefined Fast Ice Indéfini Banquise à crêpe
Open Water Eau Libre	Grey Grise	First-year Première année	Medium First-year Moyenne de premi ère année	Second-year Deuxième année	Ice Shelf Plateau de glace
Icebergs			Thick First-year Épaisse de premi ère année	Multi-year Plusieurs années	Undefined Indéterminée



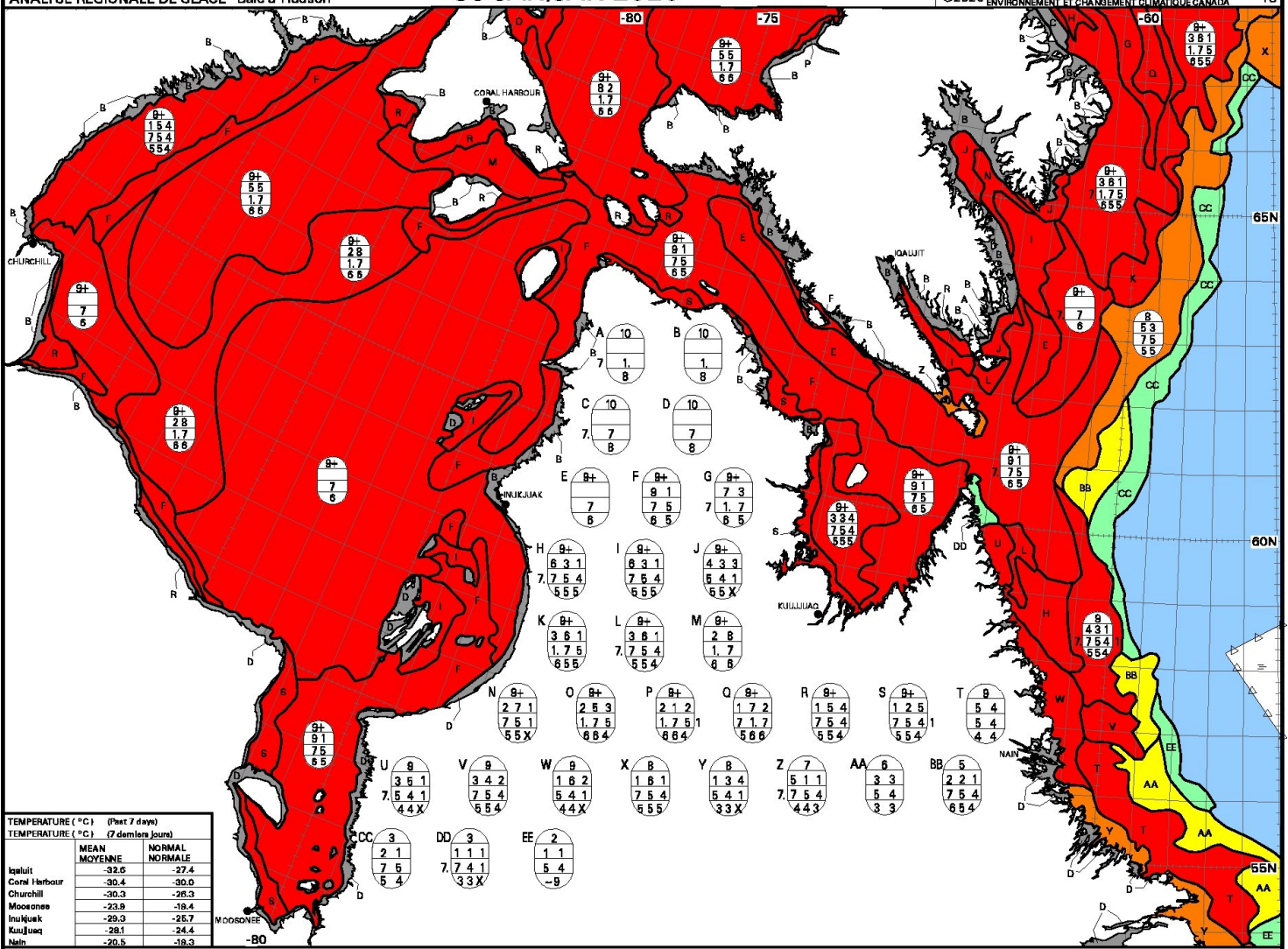


RADARSAT Constellation Mission Imagery © Government of Canada - RCM (2023)  
 - All Rights Reserved. RADARSAT is an official mark of the Canadian Space Agency.  
 Contient des données Sentinel-1 © Copernicus (2023)  
 Imagerie de la Mission de la Constellation RADARSAT © Gouvernement du Canada - MCR (2023)  
 - Tous droits réservés. RADARSAT est une marque officielle de l'Agence spatiale canadienne.  
 Contient des données Sentinel-1 © Copernicus (2023)

**SAR Mosaic: HV/HH/HH (RGB) Hudson Bay / Mosaïque RSO: HV/HH/HH (RVB) Baie d'Hudson**  
 Imagery acquired between: 28 Jan 2023 16:29 and 30 Jan 2023 15:36 UTC / Images acquises entre le: 28 jan 2023 16:29 et 30 jan 2023 15:36 UTC

 Median Ice Edge (1991-2020) Lisière de la médiane des glaces (1991-2020)	 < 1/10 Ice < 1/10 Glace	 Fast Ice Edge Lisière de la banquise côtière
---	--	---





WMO Colour Code - Concentration

Code de couleurs de l'OMM - Concentration

Ice Free  
Libre de glace

1-3/10

7-8/10

Fast Ice  
Banquise côtière

New Ice  
Nouvelle glace

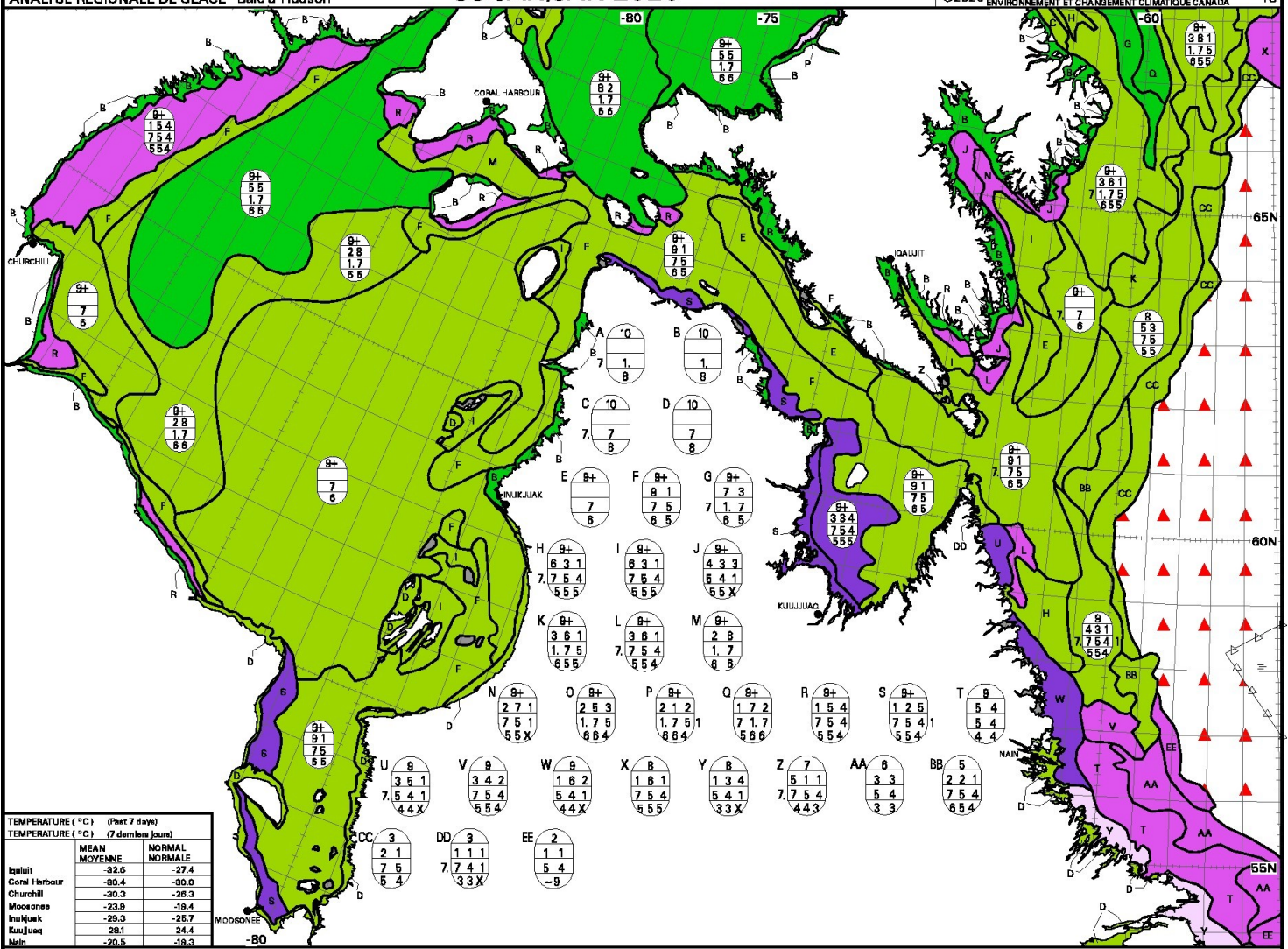
< 1/10

4-6/10

9-10/10

Undefined  
Indéterminée

Nilas/Grey Ice  
Nilas/glace grise



TEMPERATURE (°C) (Past 7 days)  
TEMPERATURE (°C) (7 derniers jours)

	MEAN MOYENNE	NORMAL NORMALE
Inukjuak	-32.6	-27.4
Coral Harbour	-30.4	-30.0
Churchill	-30.3	-28.3
Mooseonee	-23.9	-18.4
Inukjuak	-29.3	-26.7
Kuujuuaq	-28.1	-24.4
Nah	-20.5	-18.3

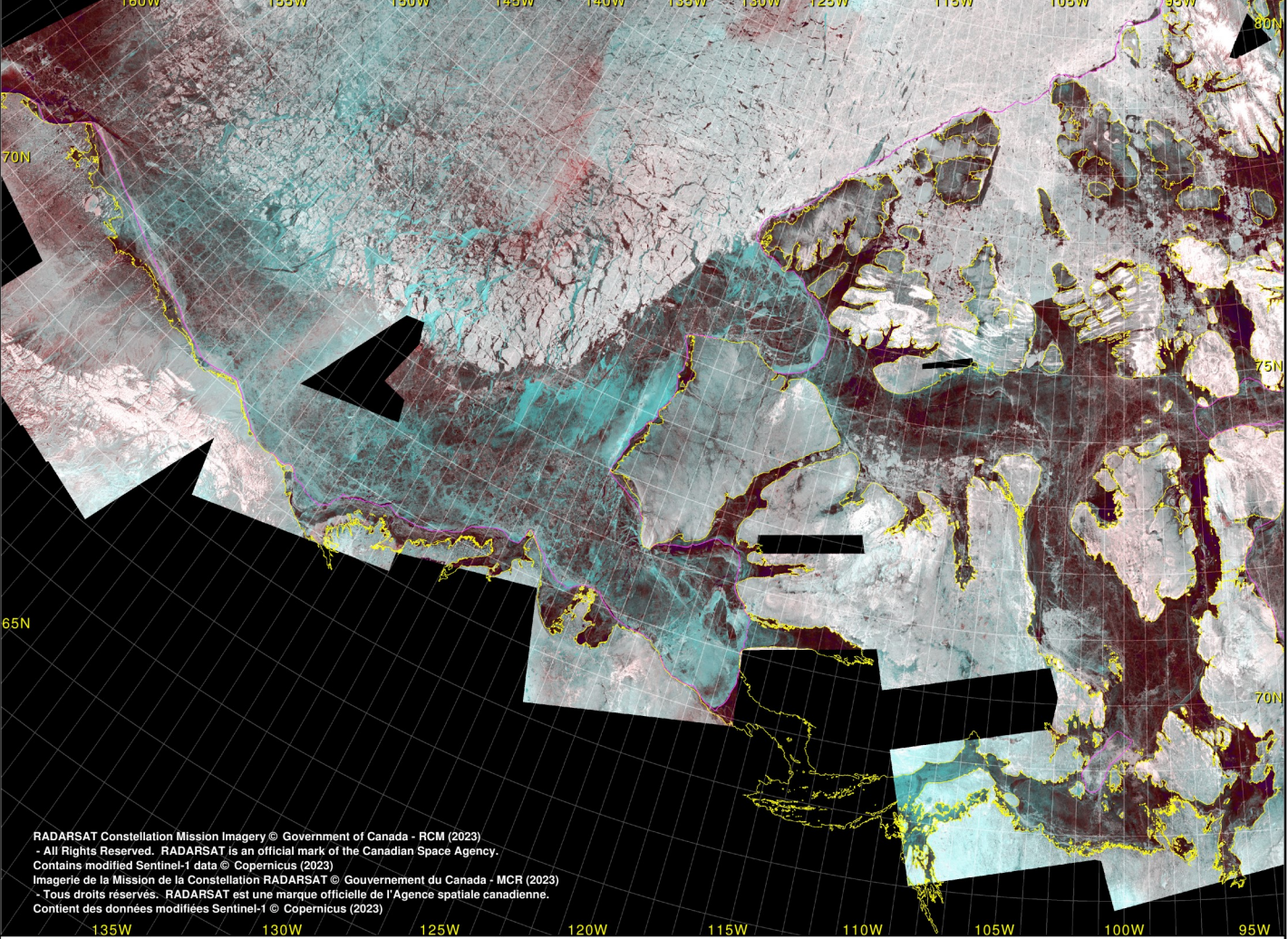
WMO Colour Code - Stage of Development

	Ice Free Libre de glace		New Nouvelle		Grey-white Blanchâtre
	Open Water Eau Libre		Grey Gris		First-year Première année
	Iceberg				

Code de couleurs de l'OMM - Stade de formation

	Thin First-year Mince de première année		Old Ice Vieille glace		Undefined Fast Ice Indéfini Banquise c. 60 à 80
	Medium First-year Moyenne de première année		Second-year Deuxième année		Undefined Indéfini
	Thick First-year Épaisse de première année		Multi-year Plusieurs années		



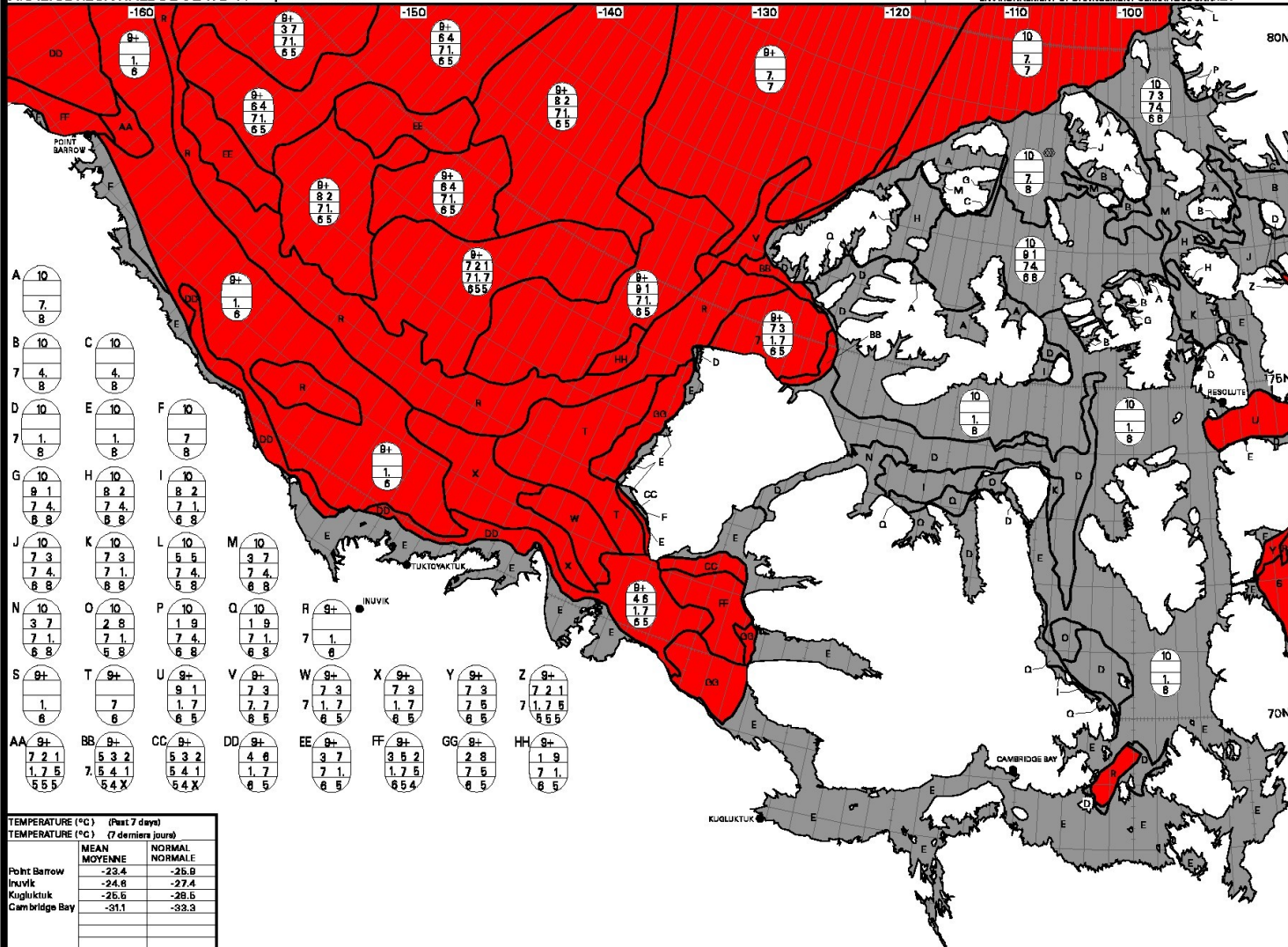


RADARSAT Constellation Mission Imagery © Government of Canada - RCM (2023)  
 - All Rights Reserved. RADARSAT is an official mark of the Canadian Space Agency.  
 Contains modified Sentinel-1 data © Copernicus (2023)  
 Imagerie de la Mission de la Constellation RADARSAT © Gouvernement du Canada - MCR (2023)  
 - Tous droits réservés. RADARSAT est une marque officielle de l'Agence spatiale canadienne.  
 Contient des données modifiées Sentinel-1 © Copernicus (2023)


**SAR Mosaic: HV/HH/HH (RGB) Western Arctic / Mosaïque RSO: HV/HH/HH (RVB) Arctique de l'Ouest**  
 Imagery acquired between: 28 Jan 2023 16:29 and 30 Jan 2023 15:36 UTC / Images acquises entre le: 28 jan 2023 16:29 et 30 jan 2023 15:36 UTC

 Median Ice Edge (1991-2020) Lisière de la médiane des glaces (1991-2020)	 < 1/10 Ice < 1/10 Glace	 Fast Ice Edge Lisière de la banquise côtière
---	--	---





WMO Colour Code - Concentration

Code de couleurs de l'OMM - Concentration

Ice Free  
Libre de glace

1-3/10

7-8/10

New Ice  
Nouvelle glace

Fast Ice  
Banquise côtière

< 1/10

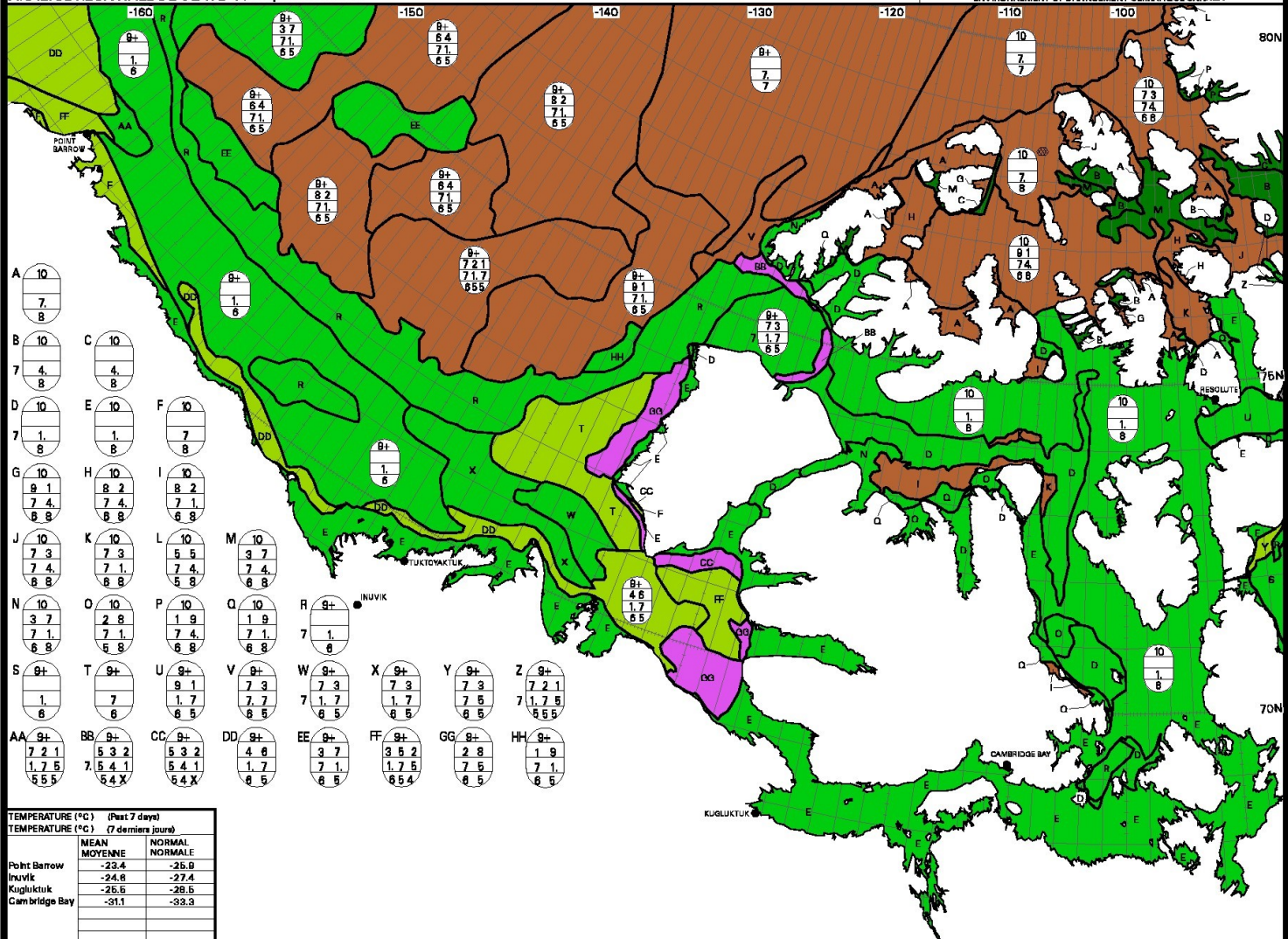
4-6/10

9-10/10

Nilas/Grey Ice  
Nilas/glace grise

Ice Shelf  
Plateau de glace

Undefined  
Indéterminée



TEMPERATURE (°C) (Past 7 days)  
TEMPERATURE (°C) (7 derniers jours)

	MEAN MOYENNE	NORMAL NORMALE
Point Barrow	-23.4	-25.9
Inuvik	-24.6	-27.4
Kugluktuk	-25.6	-28.5
Cambridge Bay	-31.1	-32.3

WMO Colour Code - Stage of Development

Code de couleurs de l'OMM - Stade de formation

Ice Free Libre de glace	New Nouvelle	Grey-white Blanchâtre	Thin First-year Mince de première année	Old ice Vieille glace	Undefined First Ice Indéfini Banquise côtière
Open Water Eau Libre	Grey Grise	First-year Première année	Medium First-year Moyenne de première année	Second-year Deuxième année	Ice Shelf Plateau de glace
Icebergs			Thick First-year Épaisse de première année	Multi-year Plusieurs années	Undefined Indéfini