



Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

Canadian  
Coast Guard

Garde côtière  
canadienne

*Non classifié*



Safety First, Service Always



## Opérations de la Garde côtière canadienne dans l'Arctique

Julie Gascon, commissaire adjointe

Garde côtière canadienne – Région du Centre et de l'Arctique

Association navale du Canada  
Ottawa (Ontario)  
1 mai 2017

Canada 

# Garde côtière canadienne (GCC)

## Qui nous sommes et ce que nous faisons



**Seule flotte navale civile au Canada, nous offrons un large éventail de programmes et de services à la population et à l'industrie maritime, à des niveaux importants :**



Prestation de programmes et de services à la population afin d'assurer la sécurité et l'accessibilité des voies navigables et de faciliter le commerce maritime;

Mise à disposition de navires et d'hélicoptères à l'appui des activités d'application de la législation sur les pêches et de la recherche scientifique en mer effectuée par Pêches et Océans Canada et d'autres ministères à vocation scientifique;

Soutien aux activités de sûreté maritime.



# Garde côtière canadienne : Limites régionales

- **Région de l'Ouest** : océan Pacifique, Grand lac des Esclaves, fleuve Mackenzie et lac Winnipeg
- **Région du Centre et de l'Arctique** : baie d'Hudson, Grands Lacs, fleuve Saint-Laurent, golfe du Saint-Laurent (secteur nord) et océan Arctique
- **Région de l'Atlantique** : océan Atlantique, golfe du Saint-Laurent (secteur sud) et baie de Fundy



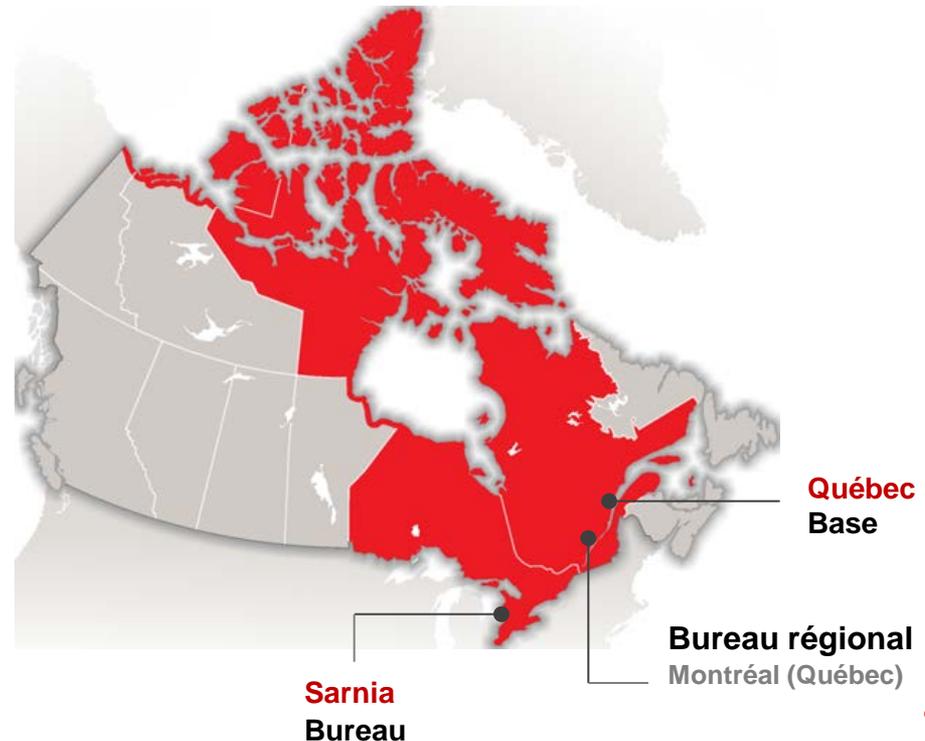
# Région du Centre et de l'Arctique : Fiche d'information



## Territoire couvert par la Région du Centre et de l'Arctique :

- fleuve Saint-Laurent, golfe du Saint-Laurent (secteur nord), Grands Lacs, baie d'Hudson et côte de l'Arctique jusqu'en Alaska
- Population d'environ **21,5 millions d'habitants**
- Près de **3 000 000 km<sup>2</sup>** de territoire aquatique

- 1 bureau régional et 10 bases opérationnelles
- 39 navires
- 15 stations de bateaux de sauvetage de R et S
- 12 stations de sauvetage côtier
- 2 véhicules à coussin d'air
- 8 hélicoptères
- 4 627 aides flottantes
- 2 191 aides fixes
- 5 centres des SCTM

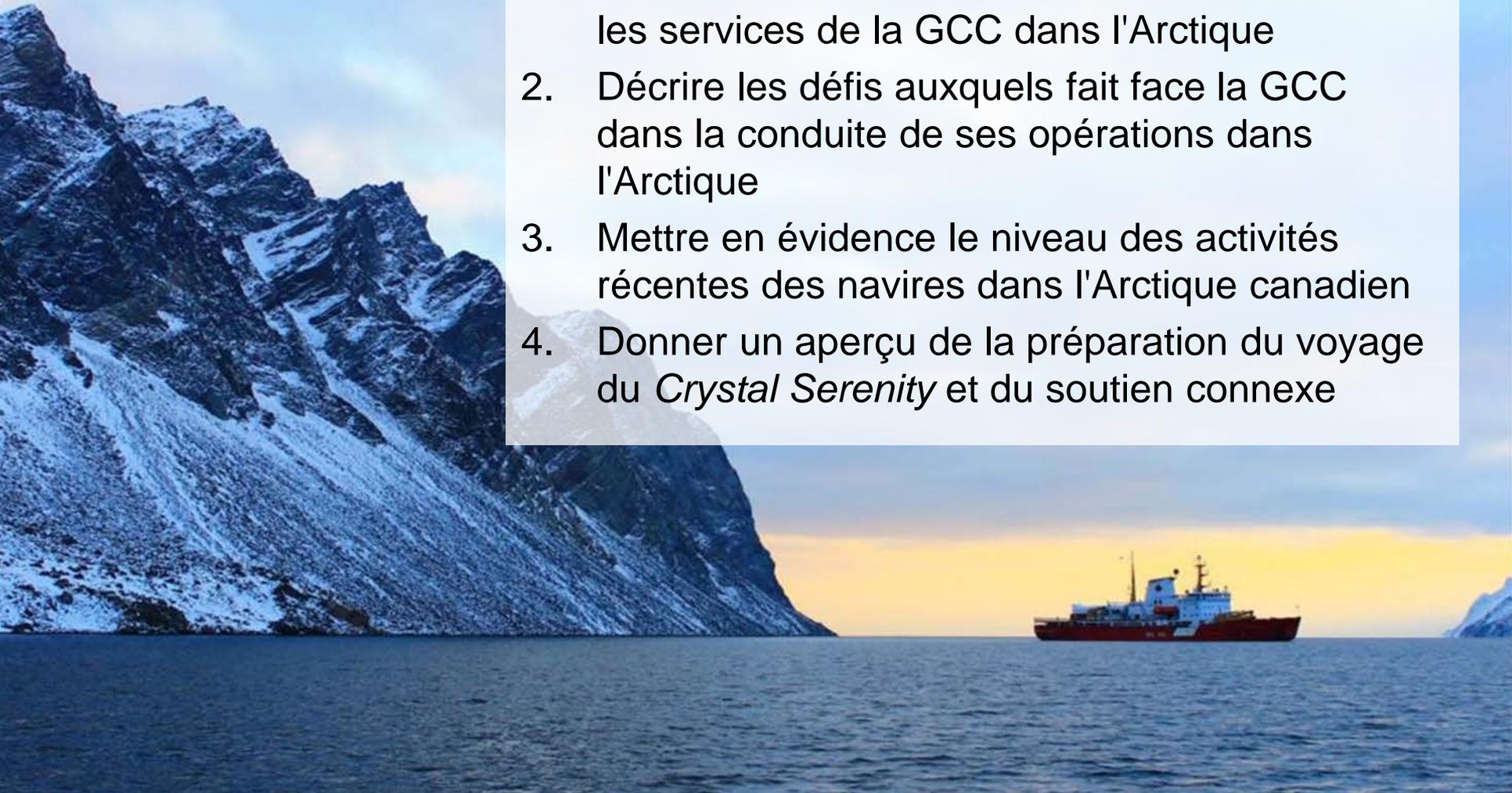


# Aperçu de la présentation



Cette présentation vise à :

1. Fournir de l'information sur les ressources et les services de la GCC dans l'Arctique
2. Décrire les défis auxquels fait face la GCC dans la conduite de ses opérations dans l'Arctique
3. Mettre en évidence le niveau des activités récentes des navires dans l'Arctique canadien
4. Donner un aperçu de la préparation du voyage du *Crystal Serenity* et du soutien connexe



# Contexte : La GCC dans l'Arctique

- La GCC exerce des activités dans l'Arctique depuis plus de 50 ans.
- La GCC est souvent la seule présence gouvernementale dans de nombreuses zones de l'Arctique canadien.



Photo : Greg Williams

- Les brise-glaces de la GCC peuvent atteindre les zones les plus reculées et offrent la capacité la plus fiable dans les eaux arctiques.
- La GCC exerce ses activités dans le cadre de la démarche multiorganismes du Canada en matière de sécurité, de sûreté et de protection de l'environnement de l'Arctique

# Garde côtière canadienne : Programmes et services



**Aides à la  
navigation  
maritime**



**Opérations de  
déglaçage et  
escorte**



**Sûreté maritime**



**Services de  
communication et  
de trafic maritimes**



**Intervention  
environnementale**



**Gestion des voies  
navigables**



**Recherche et  
sauvetage  
maritimes**

# Contexte : Ressources de la GCC dans l'Arctique



**Légende**

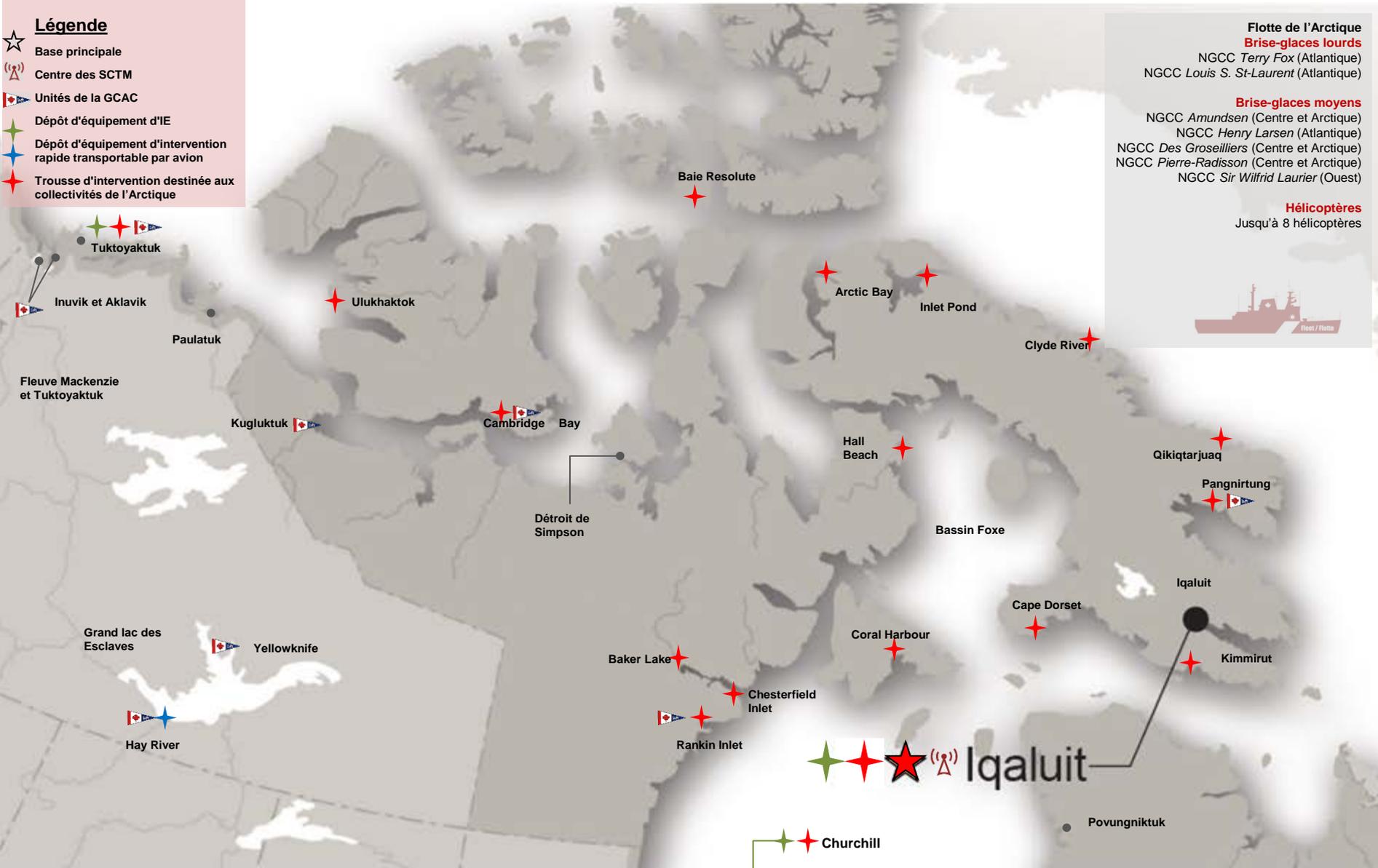
- ★ Base principale
- (i) Centre des SCTM
- 🇨🇦 Unités de la GCAC
- 🌲 Dépôt d'équipement d'IE
- 🚚 Dépôt d'équipement d'intervention rapide transportable par avion
- 🔴 Trousse d'intervention destinée aux collectivités de l'Arctique

**Flotte de l'Arctique**

**Brise-glaces lourds**  
 NGCC Terry Fox (Atlantique)  
 NGCC Louis S. St-Laurent (Atlantique)

**Brise-glaces moyens**  
 NGCC Amundsen (Centre et Arctique)  
 NGCC Henry Larsen (Atlantique)  
 NGCC Des Groseilliers (Centre et Arctique)  
 NGCC Pierre-Radisson (Centre et Arctique)  
 NGCC Sir Wilfrid Laurier (Ouest)

**Hélicoptères**  
 Jusqu'à 8 hélicoptères

# Programmes de la GCC :

## Services de communication et de trafic maritimes



### Services de communication et de trafic maritimes (SCTM)



Centre des SCTM d'Iqaluit

- Le centre des Services de communication et de trafic maritimes (SCTM) d'Iqaluit fonctionne de mai à décembre.
- **Il offre les services suivants :**
  - Services de surveillance des cas de détresse et de trafic maritime
  - Règlement sur la zone de services de trafic maritime du Nord canadien (NORDREG)
  - Zones de navigation (NAVAREA) – avertissements météorologiques et avertissements de navigation

### NORDREG

- Selon les zones de contrôle de la sécurité de la navigation
- Dans l'ensemble des eaux arctiques, les services du NORDREG et des SCTM sont offerts à partir d'Iqaluit
- Les services d'appoint et hors saison sont offerts à partir du centre des SCTM de Prescott, en Ontario
- Les exigences en matière de rapports s'appliquent aux navires dont la jauge brute est supérieure à 300 tonnes



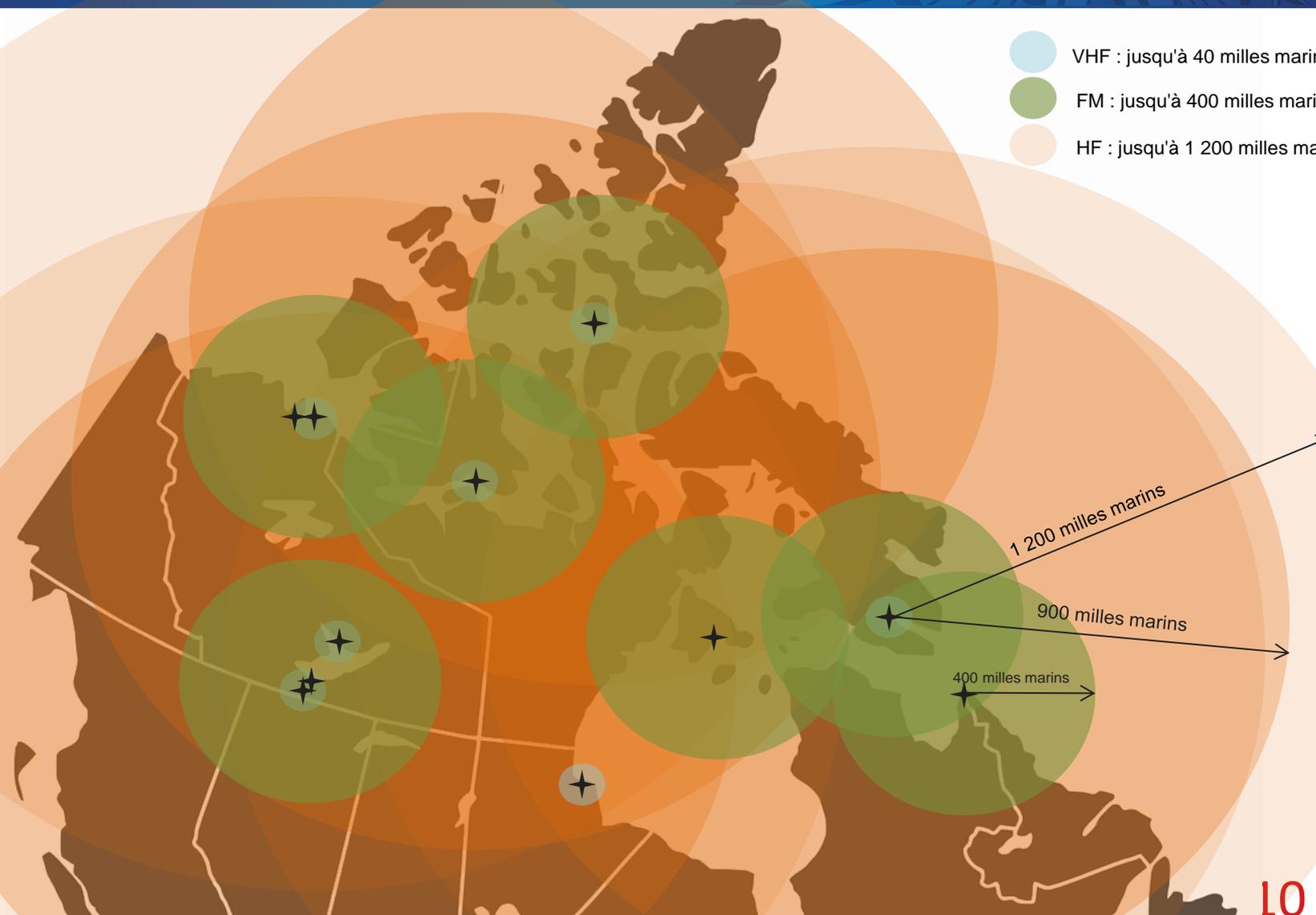
Console du centre des SCTM d'Iqaluit

# Services de communication et de trafic maritimes

## Couverture radio



-  VHF : jusqu'à 40 milles marins
-  FM : jusqu'à 400 milles marins
-  HF : jusqu'à 1 200 milles marins



# Programmes de la GCC : Services de déglacage



- Les brise-glaces constituent la principale plateforme à partir de laquelle les programmes de la GCC sont offerts dans l'Arctique, notamment :
  - Le réapprovisionnement des collectivités de l'Arctique
  - L'escorte des navires dans les eaux couvertes de glaces
  - Le maintien de la souveraineté du Canada dans les eaux territoriales et internationales
- La GCC utilise une flotte de 7 brise-glaces capables de naviguer dans l'Arctique (y compris le NGCC *Amundsen*)
- Le programme de déglacage est géré en fonction de la disponibilité des navires et de la demande des clients

# Programmes de la GCC:

## Gestion des aides à la navigation et des voies navigables

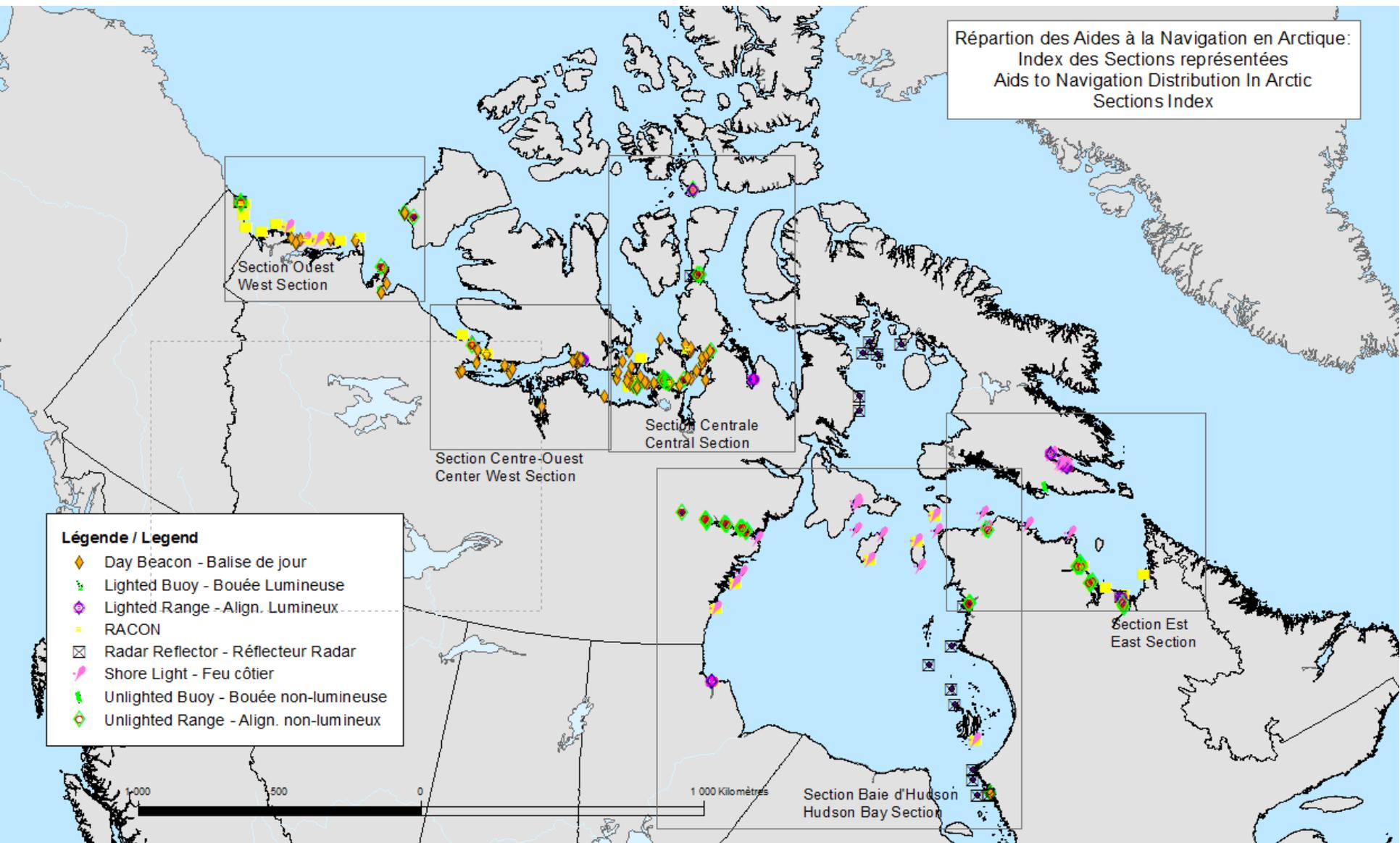


- Les aides à la navigation sont fournies lorsque le risque à la navigation est élevé, lequel se fonde sur le navire, les voies navigables et les conditions environnementales de référence



- Les services d'aide à la navigation sont principalement des aides visuelles fixes et des radars avec quelques feux et bouées
- La GCC travaille en collaboration avec le Service hydrographique du Canada (SHC) qui a pour mandat de fournir des cartes marines adéquates

# Gestion des aides à la navigation et des voies navigables : Aides à la navigation



# Programmes de la GCC : Intervention environnementale



## Droit canadien : principe du « pollueur-payeur »

- ✓ Une intervention rapide et bien gérée permettra de :
  1. Réduire les dommages causés à l'environnement
  2. Réduire les coûts pour le propriétaire du navire



Exercices de déploiement de barrière flottante avec le personnel de la GCC et des membres de la collectivité d'Ulukhaktok

## La GCC est l'organisme responsable en cas de déversements provenant de navires



Système de nettoyage du littoral

### Pourquoi?

1. Aucun entrepreneur commercial présent dans l'Arctique
2. La capacité d'intervention à bord des brise-glaces est disponible pour les petits déversements
3. Le programme d'intervention environnementale de la GCC est chargé de l'entretien de l'équipement dans plusieurs sites

# Intervention environnementale : Intervention en cascade



- La GCC détient **23 dépôts d'équipement** dans l'Arctique Ils sont répartis en trois catégories :
  1. Trousses d'intervention pour les collectivités (x19)
  2. Équipement d'intervention rapide transportable par avion (x1)
  3. Dépôts d'équipement pour intervention environnementale majeure (x3)



Contenant type de trousse d'intervention destinées aux collectivités



Exercice de déploiement de barrière flottante avec le personnel de la GCC et des membres de la collectivité d'Ulukhaktok

## 1. Trousses d'intervention destinées aux collectivités de l'Arctique

- Conçues pour le confinement initial en mer et la protection
- Adaptées aux objectifs propres à la collectivité selon les priorités environnementales
- Systèmes de nettoyage du littoral dans plusieurs de ces collectivités

# Intervention environnementale : Intervention en cascade



## 2. Équipement d'intervention rapide transportable par avion

- Situé à Hay River (Territoires du Nord-Ouest)
- Environ 120 palettes d'équipement, prêtes à être expédiées
  - Configuré pour accéder à 39 des 47 collectivités à l'aide d'un aéronef cargo courant (à moins de deux heures de vol)
  - Déploiement standard : 48-96 heures
- Équipement de récupération, d'entreposage, de nettoyage du littoral, et ensemble de décontamination de zone



Dépôt transportable rapidement  
par voie aérienne

## 3. Dépôts d'équipement pour intervention environnementale majeure (Delta-1000)

- Trois grands dépôts placés stratégiquement au nord du 60<sup>e</sup> parallèle
- Iqaluit, Churchill (Manitoba) et Tuktoyaktuk
- Contiennent les plus grands entrepôts d'équipement d'intervention pour les incidents de pollution maritime majeurs

# Programmes de la GCC : Recherche et sauvetage



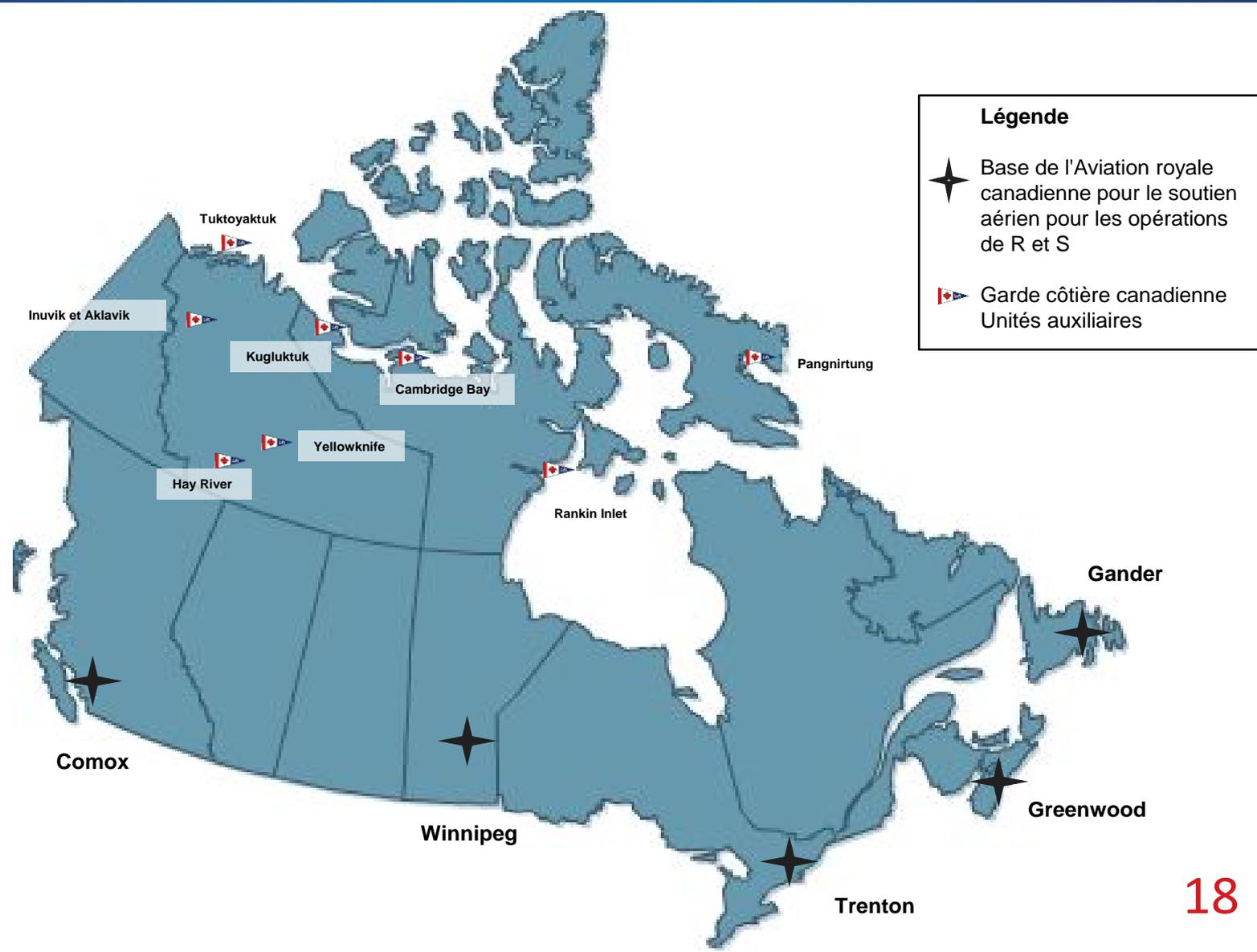
**Le Centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage (CCCOS) d'Halifax et le CCCOS de Trenton coordonnent les interventions de recherche et sauvetage dans l'Arctique, ce qui comprend :**

1. La Garde côtière auxiliaire canadienne dans 7 collectivités
  - Expansion en 2017
2. L'Aviation royale canadienne (ARC) fournit les ressources aériennes :
  - Bases de l'ARC : Gander, Greenwood, Trenton, Winnipeg, Comox
3. Navires de passage – navires commerciaux, touristiques ou gouvernementaux
4. Les groupes de R et S du Nunavut et du Nunavik prennent en charge l'intervention locale terrestre et l'intervention maritime limitée
5. Les brise-glaces de la GCC y contribuent, mais sont souvent très éloignés de l'incident



**Aéronef Hercules de l'ARC et Cormorant**

# Recherche et sauvetage : Emplacements des ressources



# Recherche et sauvetage : Information sur le transit des aéronefs



## Temps de déplacement

C-130 – 7 heures

Bleu – Winnipeg

Rouge – Trenton

Vert – Greenwood

Buffalo – 6 heures

Orange – Comox

Cormorant – 6 heures

Orange – Comox

Vert – Greenwood

Mauve – Gander



CCCOS de Trenton (Ontario), Canada

# Recherche et sauvetage : Défis soulevés par une intervention dans l'Arctique



1. **Superficie** – zone géographique étendue et complexe
  - La navigation est difficile
2. **Petites collectivités isolées** – grandes distances entre les collectivités
  - Pas de ports en eau profonde
  - Capacité limitée en matière de pistes d'atterrissage
  - Infrastructure de base minimale
  - Peu d'installations médicales
3. **De plus en plus de voyages** –
  - En général, les chasseurs et les pêcheurs se déplacent par bateau sur de grandes distances pour atteindre leur zone de chasse ou de pêche
  - Ces déplacements deviennent plus fréquents en raison de la réduction de la glace de plusieurs années, ce qui prolonge la « saison de R et S » dans l'Arctique



*La vue des traînées de condensation d'un aéronef CC-130 Hercules de l'Aviation royale canadienne déployé de Winnipeg est accueillie avec soulagement par les écotouristes qui ne pouvaient pas faire grand-chose, sinon attendre les secours alors qu'ils flottaient sur la mer arctique. Ici, le touriste français Joe Bunni observe le Hercules qui vient de larguer des fournitures de survie pour le groupe piégé (traduction).*

© Stephen Hensall/Swerve



## 4. Changement climatique –

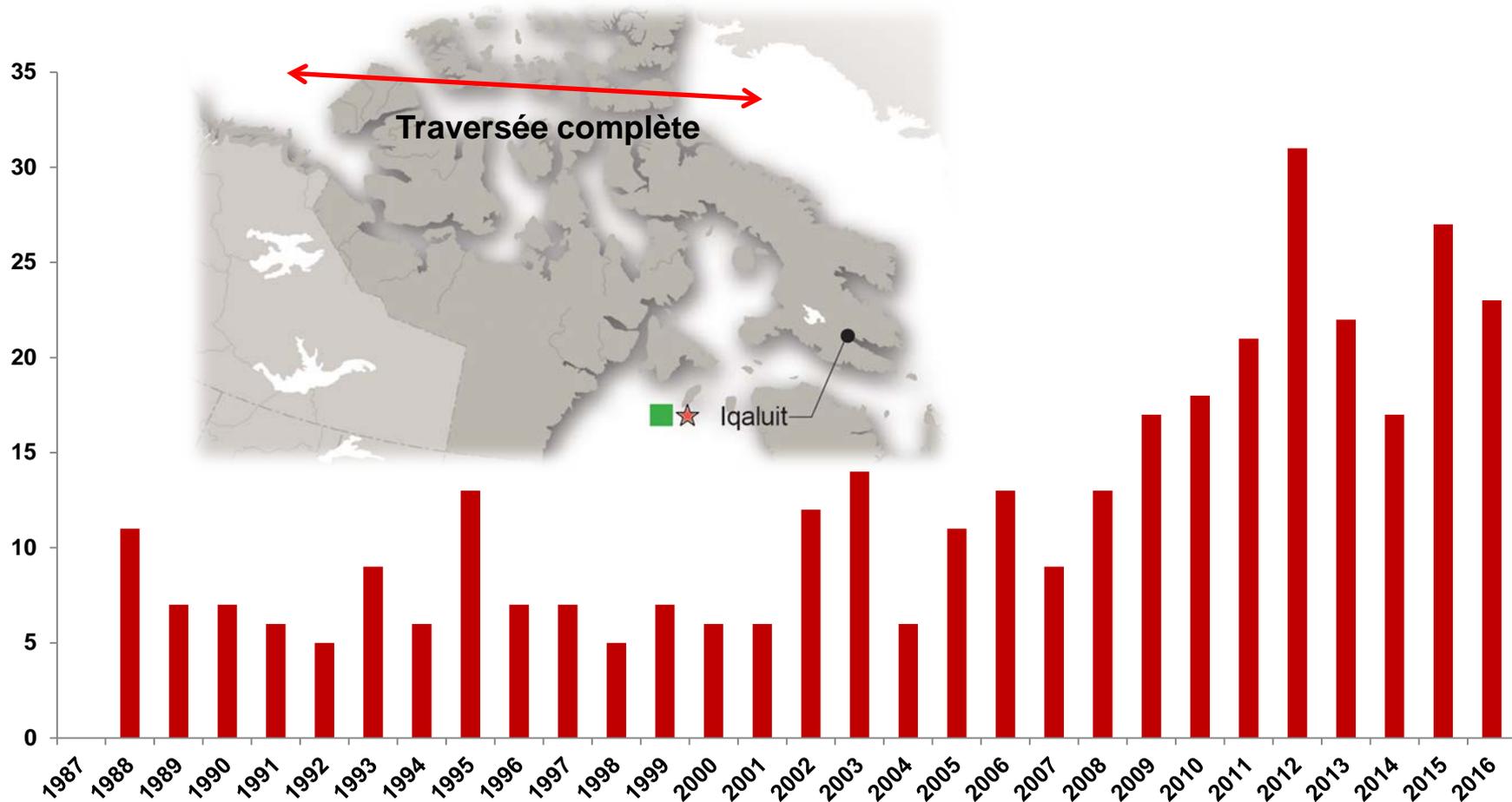
- Les hivers sont encore très froids et entraînent la formation de glace sur toutes les eaux de l'Arctique
- La couverture de glace n'est pas toujours composée de « glace de plusieurs années », c'est parfois de la « glace de première année »

### MAIS...

- La glace de première année fond au printemps ou en été, ce qui crée une banquise dérivante ou des fragments de banquise
- La banquise et les glaces de dérive peuvent bloquer l'accès des voies navigables
  - Ces changements peuvent se produire rapidement sous l'effet de la variation de la direction des vents
- Les fragments de banquise peuvent causer des dommages aux navires s'ils se déplacent dans une mer en mouvement (vagues) ou si le navire heurte un plateau de glace

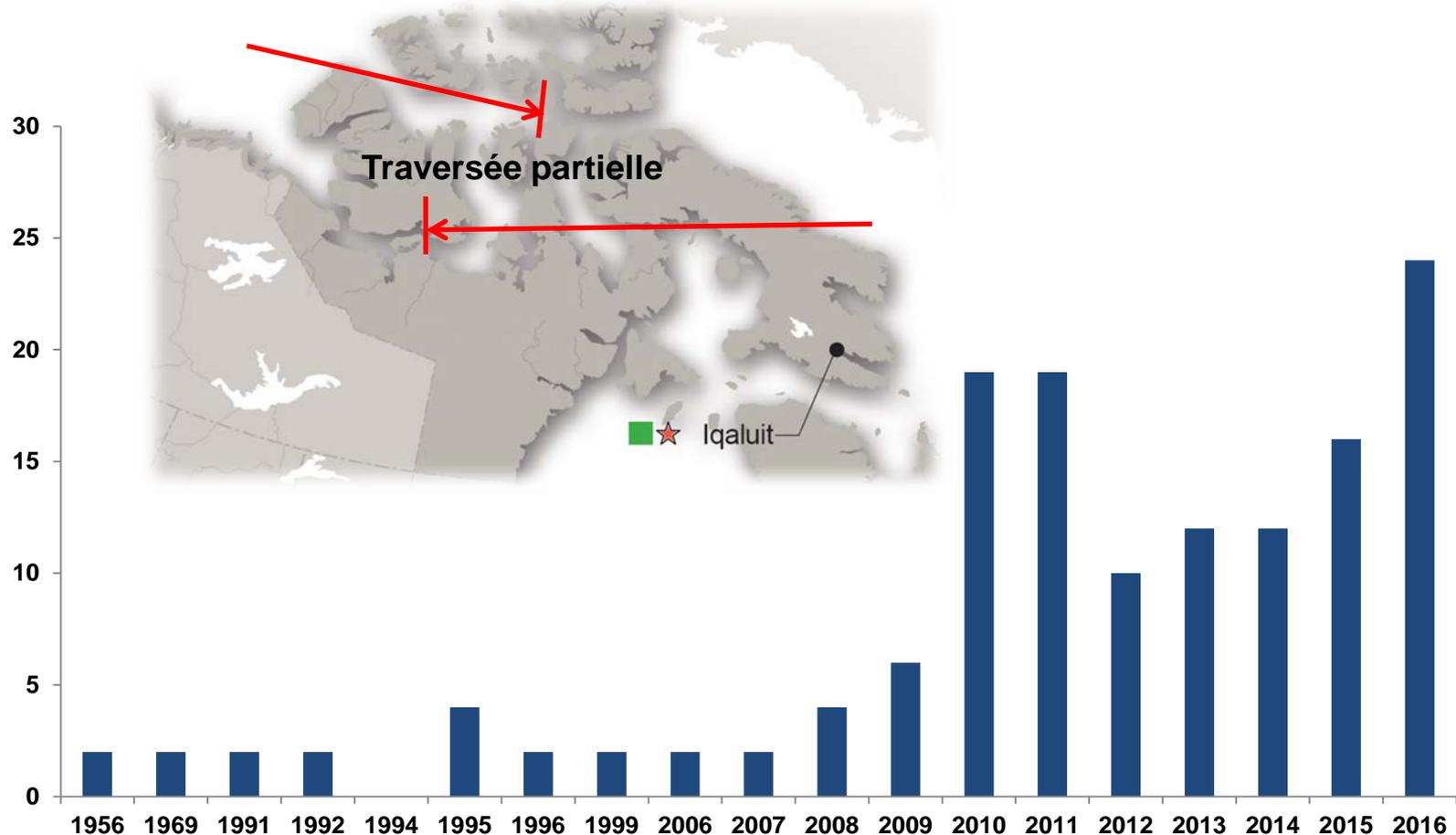
**Au bout du compte** : Des eaux libres permettent un meilleur accès et engendrent un accroissement de l'activité des navires

# Passage du Nord-Ouest : Traversées complètes



**Remarque :** Par « traversée complète du passage du Nord-Ouest », on entend une traversée entre la baie de Baffin et la mer de Beaufort, dans un sens ou dans l'autre.

# Passage du Nord-Ouest : Traversées partielles

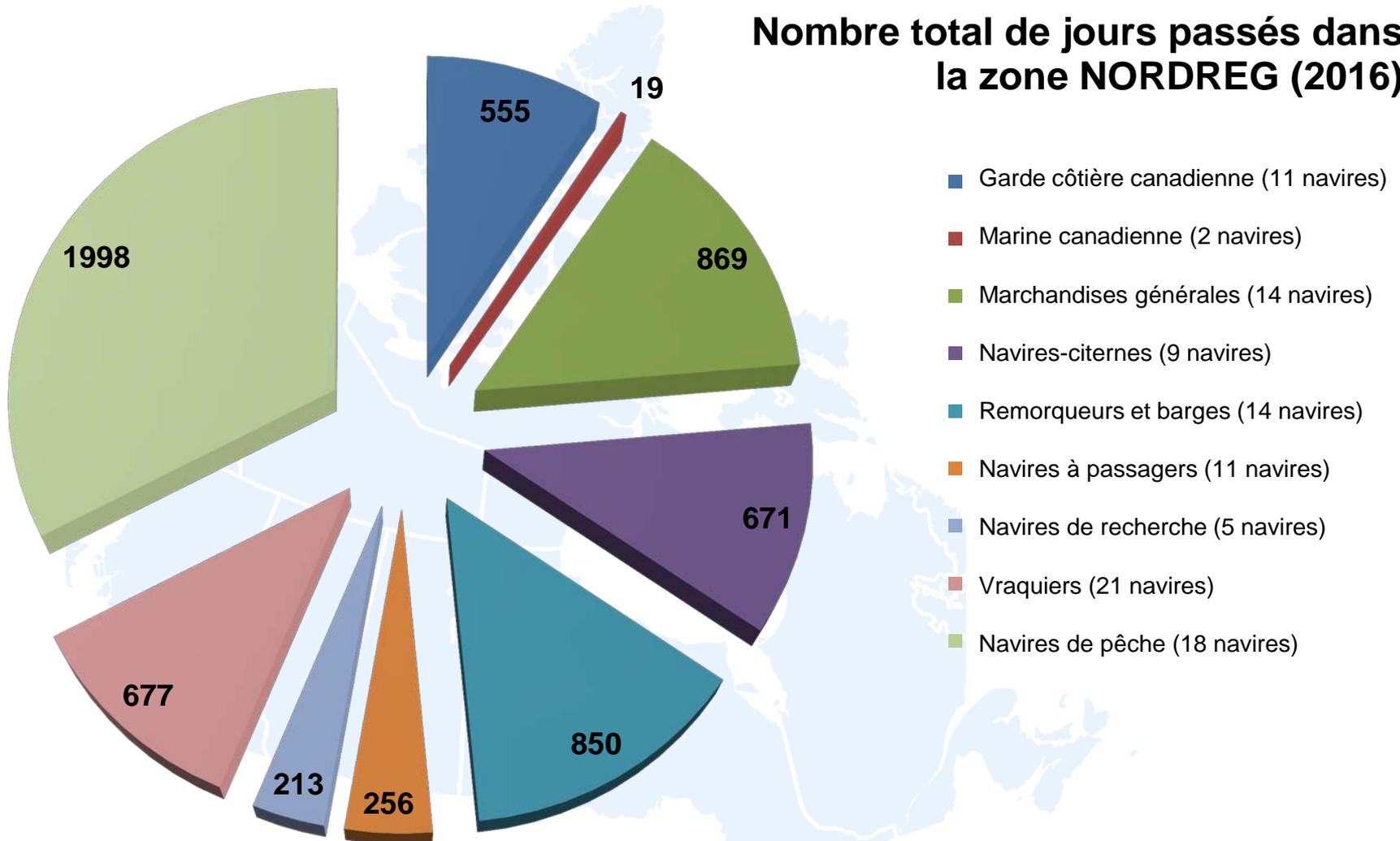


**Remarque :** On entend par « traversée partielle vers l'ouest » une traversée atteignant au moins la baie Cambridge et par « traversée partielle vers l'est », une traversée atteignant au moins Resolute Bay



# Qui se trouvait dans l'Arctique en 2016?

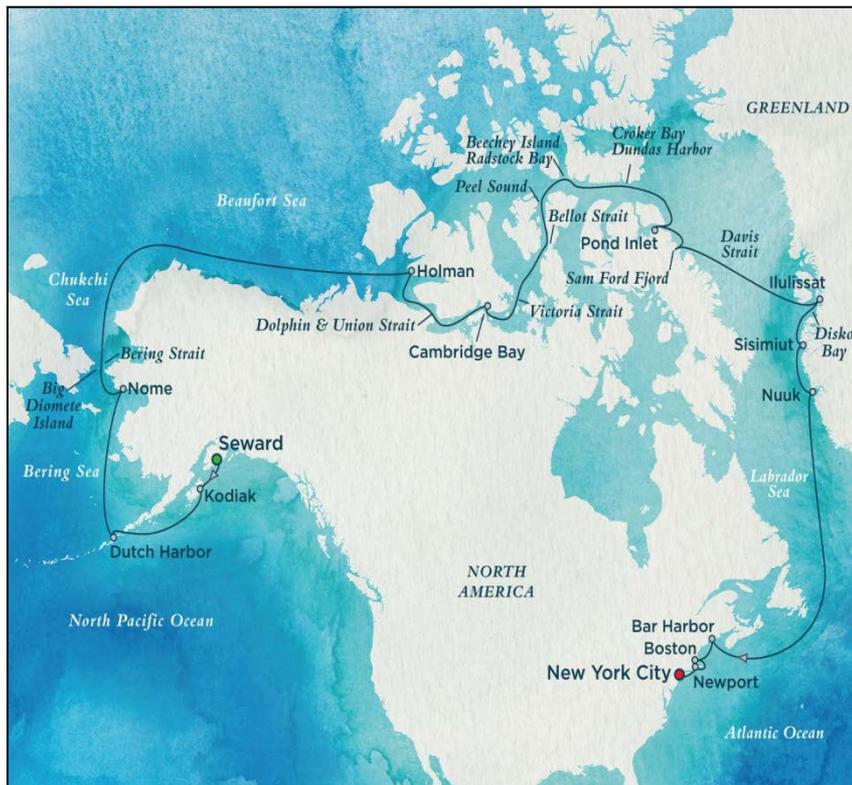
## Nombre total de jours passés dans la zone NORDREG (2016)



# Passage du Nord-Ouest : Voyage du *Crystal Serenity*



# Itinéraire du paquebot de croisière *Crystal Serenity* : Voyage d'août 2016



#	DATE	DAY	DESTINATION	ARRIVE	DEPART
0	08/16	TUE	SEWARD, U.S.A.		21:00
1	08/17	Wed	Kodiak AK, U.S.A.	9:00	18:00
2	08/18	Thu	Cruising the North Pacific Ocean		
3	08/19	Fri	Dutch Harbour, U.S.A.	8:00	18:00
4	08/20	Sat	Cruising the Bering Sea		
5	08/21	Sun	Nome, Alaska, U.S.A.	10:00	23:00
6	08/22	Mon	Cruising the Bering Sea		
7	08/23	Tue	Passing Big Diomede Island/Bering Strait		
8	08/24	Wed	Cruising the Chukchi Sea		
9	08/25	Thu	Cruising the Beaufort Sea		
10	08/26	Fri	Cruising the Beaufort Sea		
11	08/27	Sat	Holman, Canada	8:00	18:00
12	08/28	Sun	At Sea - Dolphin and Union Strait		
13	08/29	Mon	Cambridge bay, Canada	7:00	19:00
14	08/30	Tue	Cruising Victoria Strait		
15	08/31	Wed	Cruising Bellot Strait - Western Entranc	9:00	11:00
16	09/01	Thu	Ice Navigation - Peel Sound		
17	09/02	Fri	Cruising Beechey Island/Radstock Bay	6:00	18:00
18	09/03	Sat	Cruising Croker Bay/Dundas Harbor	8:00	18:00
19	09/04	Sun	Pond Inlet, Canada	6:00	18:00
20	09/05	Mon	Cruising Sam Ford Fjord	noon	22:00
21	09/06	Tue	Crossing Davis Strait		
22	09/07	Wed	Ilulissat, Greenland	7:00	18:00
			Cruising Disco Bay		
23	09/08	Thu	Sisimiut, Greenland	8:00	16:00
24	09/09	Fri	Nuuk, Greenland	7:00	16:00
25	09/10	Sat	Cruising the Labrador Sea		
26	09/11	Sun	Cruising the Labrador Sea		
27	09/12	Mon	Cruising the Atlantic Ocean		
28	09/13	Tue	Bar Harbor, U.S.A.	9:00	18:00
29	09/14	Wed	Boston, MA, U.S.A.	8:00	18:00
30	09/15	Thu	Newport, RI, U.S.A.	10:00	17:00
31	09/16	Fri	New York, U.S.A.	9:00	overnight
32	09/17	SAT	NEW YORK, U.S.A.	overnight	

# Voyage du *Crystal Serenity* : Renseignements généraux



- Le *Crystal Serenity* a traversé le passage du Nord-Ouest en août 2016 avec le RRS *Ernest Shackleton* comme navire escorteur
  - Première occurrence de ce type de voyage – tant par le type et la taille du navire que par l'utilisation d'un navire escorteur dans l'Arctique
- Le plus grand navire à passagers à tenter la traversée
  - Environ 1 600 personnes, y compris les membres d'équipage
- La Garde côtière canadienne, Transports Canada et le Service canadien des glaces ont rencontré la compagnie en 2014 pour discuter du régime et des services de déglacage
- Le Canada et les États-Unis ont conjointement élaboré et mis à l'essai une intervention d'urgence avec Crystal Cruises et ses partenaires au moyen d'un exercice sur table en avril 2016



# Exercice sur table GCC-USCG : Avril 2016



## Scénario de l'exercice

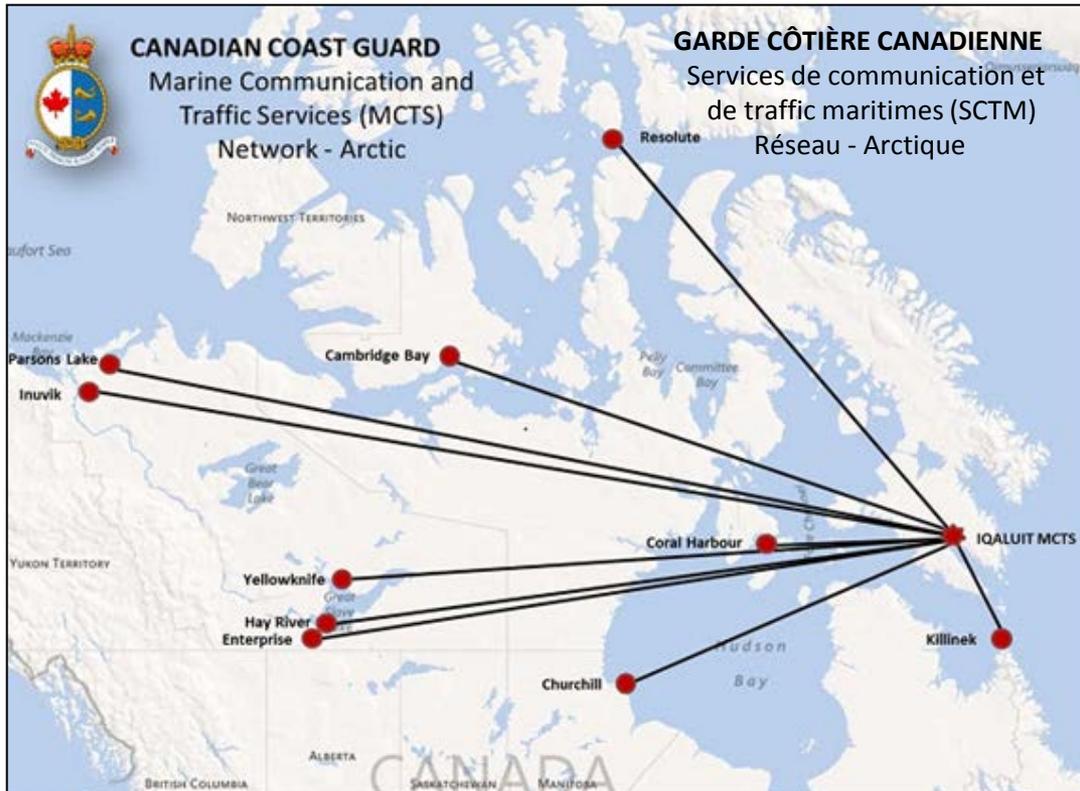
- Le navire de croisière fait face à des « problèmes » dans les zones contiguës des eaux internationales américaines et canadiennes, dans la mer de Beaufort
- Cela met au défi les stratégies d'urgence du croisiériste Crystal Cruises, de l'USCG et de la GCC : plans, communications, coordination, intervention
- Nécessité d'une intervention coordonnée entre les ressources et organismes américains et canadiens
  - Du côté canadien, l'exercice sur table doit s'étendre à l'extérieur du tableau, dans un essai contrôlé des processus d'alerte, de communications internes et interorganismes, et de coordination



# Objectifs et éléments à retenir

## Exercice sur table :

- **Objectif** : Évaluer les processus des avis et de communication
- **Éléments à retenir** : « Les communications de l'USCG et de la GCC dans la région sont généralement bien couvertes par [VHF, MF, HF, TÉLÉPHONE SATELLITE, SATCOM (courriel)]. » (traduction) - **Exercice de passage du Nord-Ouest – Compte rendu après action**



Pour tout incident, Crystal Cruises a l'intention d'utiliser un système logiciel WebEOC exclusif qui lui permet de mettre en place un Centre d'opérations d'urgence (COU) pendant que ses représentants se rendaient à leur COU à Los Angeles, en Californie.

Les communications entre le navire et les services de recherche et sauvetage se sont poursuivies par l'intermédiaire du COU de l'entreprise jusqu'à ce que des ressources arrivent sur les lieux.

# Objectifs et éléments à retenir : Exercice sur table :



- **Objectif:** Examiner les capacités et limites actuelles en matière R et S lors des interventions d'urgence :
- **Éléments à retenir :** « Les grands navires à passagers ne doivent pas compter sur des ressources de R et S importantes pendant les premières 72 à 96 heures en raison des grandes distances existant entre les bases d'aéronefs et les emplacements éloignés du [passage du Nord-Ouest]. »  
(Traduction) - *Exercice de passage du Nord-Ouest – Compte rendu après action*





# Objectifs et éléments à retenir : Exercice sur table :

- **Objectif** : Déterminer les besoins opérationnels et logistiques pour le transport sécuritaire sur l'eau des survivants
- **Éléments à retenir** : « Les canots de sauvetage ne sont pas conçus pour héberger les survivants pendant de longues périodes ni pour parcourir de grandes distances sans escorte. Des problèmes d'alignement de franc-bord se produiront probablement entre les navires et les canots de sauvetage, rendant le transfert [des personnes] dangereux et chronophage. » (Traduction) - *Exercice de passage du Nord-Ouest – Compte rendu après action*

*« L'évacuation aérienne des survivants... d'un radeau ou d'un canot de sauvetage exige souvent que les survivants entrent dans l'eau avant le levage. » (traduction)*  
- *Exercice de passage du Nord-Ouest*  
- *Compte rendu après action*



# Exigences logistiques : Abandon du navire

- Le *Crystal Serenity* a été escorté par le RSS *Ernest Shackleton*
  - Brise-glace de classe 1A1 Super
  - 75 tonnes de capacité de traction
- Il transportait :
  - Petits bateaux expéditionnaires (~30)
  - Hélicoptères légers (x2)
- Peut accueillir environ 600 personnes supplémentaires à bord

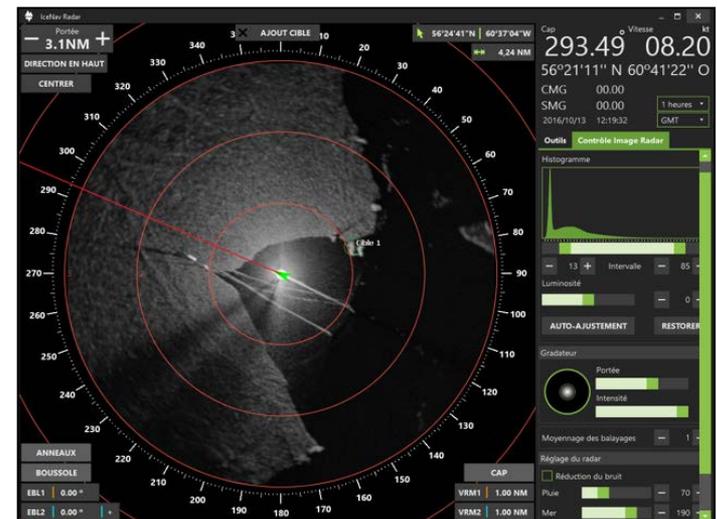


# Crystal Serenity : Leçons retenues



1. **Préparation** : Établir une relation **ouverte et honnête**
2. Connaître entièrement les **capacités techniques et opérationnelles** du navire. Apporter les modifications nécessaires
  - Projecteurs pour repérer les glaces
  - Sonar frontal
  - Imagerie thermique
  - Radar de détection des glaces haute fréquence (détection des cibles améliorée)
  - Pilotes de glace
  - IceNav

Radar IceNav



# Exigences logistiques : Autres points positifs



## 1. Calendrier flexible :

- 7 jours supplémentaires intégrés au calendrier
- Transparence envers les passagers dès le début – les conditions météorologiques peuvent retarder ou annuler la traversée du passage du Nord-Ouest

**Aussi :**

## 2. Crystal Cruises a tout fait pour tenir son **engagement** de visiter les hameaux prévus :

- L'entreprise s'est assurée, lors de visites auprès des populations locales avant le voyage, qu'il n'y aurait pas de répercussions négatives sur les habitants d'Ulukhaktok, de Cambridge Bay, de Pond Inlet et des littoraux et fjords isolés qu'elle prévoyait visiter



## Scénario d'exercice

- Emplacement: Pond Inlet, NU
- Opération de sauvetage de masse - Le navire de croisière dispose d'une salle de machines de feu électrique qui désactive l'approvisionnement en eau et les systèmes de décharge, la chaleur, le fonctionnement de cuisine et la propulsion.
- Différents scénarios en intervention seront évalués :
  - Petit (70 passagers)
  - Moyen (300 passagers)
  - Grand (1200 passagers)
- Présentations par la Garde côtière américaine (GCÉU) et par le Danemark Commandement Conjoint en Arctique sur la façon dont le scénario se déroulerait dans leurs eaux nationales respectives.

# Des questions?



# Annexe : Programme de déglaçage

## NGCC *John G. Diefenbaker*



- Le premier brise-glace polaire du Canada offrira au Canada des capacités renforcées dans l'Arctique
  - Capable d'accomplir des missions prolongées dans Arctique de **270 jours**, dans des conditions glacielles très difficiles
  - Peut loger environ 60 membres d'équipage (avec l'espace nécessaire pour 40 membres du programme en plus); accueille deux hélicoptères de transport moyen et offre une grande capacité de transport de marchandise/équipement
  - Approche de charge utile de la mission modulaire afin que le navire soit adaptable sur le plan opérationnel et capable de répondre aux besoins actuels et futurs du programme



### Brise-glace lourd

### Brise-glace polaire

- Peut être utilisé pendant deux saisons
- Peut briser continuellement la glace d'une épaisseur de 1,3 m
- Les opérations dépendent de l'état des glaces
- Peut être utilisé pendant trois saisons
- Peut briser continuellement la glace d'une épaisseur de 2,5 m
- Peut accomplir des missions où et quand elles sont nécessaires
- Peut accomplir des missions pendant l'hiver au besoin

# Flotte de brise-glaces : les brise-glaces lourds

## Type 1300 – Brise-glace lourd du Golfe

- « Escorte des grands navires dans des conditions très difficiles dans l'Atlantique et le Golfe; saison prolongée dans la zone de glace 6 ou les secteurs moins rigoureux »
- Quantité : 1
- Puissance : 29 400 kW
- Vitesse maximale : 18,3 nœuds
- Tirant d'eau : 9,91 m
- Distance franchissable : 23 000 milles marins
- TJB : 10 908 t
- Longueur : 119,63 m
- Capacité en carburant : 3 600 t
- Capable de maintenir une vitesse avant de 3 nœuds dans la glace uniforme de première année de 1 400 mm (4,5 pi) d'épaisseur.



## Brise-glace lourd/Barge de ravitaillement

- « Escorte des grands navires dans tous les secteurs du sud du Canada, pour les opérations estivales dans l'Arctique »
- Quantité : 1
- Puissance : 23 200 kW
- Vitesse maximale : 15,43 nœuds
- Tirant d'eau : 8,3 m
- Distance franchissable :
- TJB : 4 234 t
- Longueur : 88 m
- Capacité en carburant : 1 919 t
- Cote glace : cote arctique 4





# Flotte de brise-glaces : Brise-glaces moyens

## Type 1200 – Brise-glace moyen de golfe et de rivière

- « Escorte des grands navires dans tous les secteurs du sud du Canada, pour les opérations estivales dans l'Arctique »
- Quantité : 4
- Puissance : 10 000 à 12 000 kW
- Vitesse maximale : 16,5 nœuds
- Tirant d'eau : 7 m
- Distance franchissable : 15 000 milles marins
- TJB : 5 910 à 6 172 t
- Longueur : 98 à 100 m
- Capacité en carburant : 1 584 à 2 215 t
- Capable de maintenir une vitesse avant de 3 nœuds dans la glace uniforme de première année de 900 mm (3 pi) d'épaisseur.



**NGCC Des Groseilliers**



**NGCC Henry Larsen**



**NGCC Pierre Radisson**



# Flotte de brise-glaces : Brise-glaces légers

## Type 1100 – Grand baliseur/Brise-glace léger

- « Manutention de bouées et transport de cargaisons lourdes; escorte de navires, petits à grands, dans toutes les régions du sud du Canada et de la zone sub-arctique. »
- Puissance : 5 000 à 6 000 kW
- Vitesse maximale : 15,5 nœuds
- Tirant d'eau : 4 à 6 m
- Vitesse franchissable : 5 500 à 6 500 milles marins
- TJB : 2 200 à 3 800 t
- Longueur : 70 à 80 m
- Capacité en carburant : 323 à 783,7 t
- Capable de maintenir une vitesse avant de 3 nœuds dans la glace uniforme de première année de 600 mm (2 pi) d'épaisseur.

**NGCC *Sir Wilfrid Laurier***



**NGCC *Martha L. Black***



**NGCC *Sir William Alexander***

