



Allianz Global Corporate & Specialty

# LES ROUTES DU NORD

Journées de l'Assurance Transport  
Mai 2015

J-P Ryckaert / Paris / 05/05/2015

**Allianz** 

# Sommaire

- 1** Histoire
- 2** Aspect économique
- 3** Classification

1



## Histoire

# Le Passage du Nord-Ouest

La contrariété

Le traité de Tordesillas signé le 7 juin 1494, sous l'arbitrage du Pape Alexandre VI Borgia, partage le monde entre l'Espagne et le Portugal



Le Méridien manquant sera ajouté par le traité de Saragosse signé le 22 avril 1529

# Le Passage du Nord-Ouest

## L'exploration

La première conséquence du traité est de barrer la route de l'Orient aux puissances du nord de l'Europe qui vont explorer une route alternative qui deviendra le passage du Nord-Ouest

- Jean Cabot en 1497 s'arrête au St Laurent
- John Davis en 1587 découvre la baie de Cumberland mais abandonne à l'entrée de la baie d'Hudson
- Henry Hudson en 1611 explore la baie éponyme, mais échoue à trouver la passe.
- Robert Bylot en 1615-1616 atteint la latitude 74°45'N et découvre le détroit de Lancaster. Son pilote est:
- William Baffin qui échouera à trouver le passage par le Pacifique.



# Le Passage du Nord-Ouest

## L'exploration

Au XVIIème siècle les espagnols et les portugais ne contrôlent plus les voies d'accès vers l'Orient, cependant les européens du nord continuent de chercher un plus court chemin vers l'Orient

- James Cook en 1778 tente le passage par le Pacifique mais rebrousse chemin après avoir cartographié le détroit de Bering jusqu'à la Mer de Chukchi.
- John Franklin en 1845 tente de trouver le passage avec 2 navires « Terror » et « Erebus » sur lequel il mourra le 11 juin 1847, son navire pris par les glaces
- Robert M'Clure en 1850/54 réussit le transit d'ouest en est, mais termine à pieds.
- Enfin vient Roald Amundsen qui réussit le premier passage d'est en ouest entre 1903 et 1906 sur le Gjoa.



# Le Passage du Nord-Ouest

## Cartographie



# Le passage du Nord-Est

## L'exploration

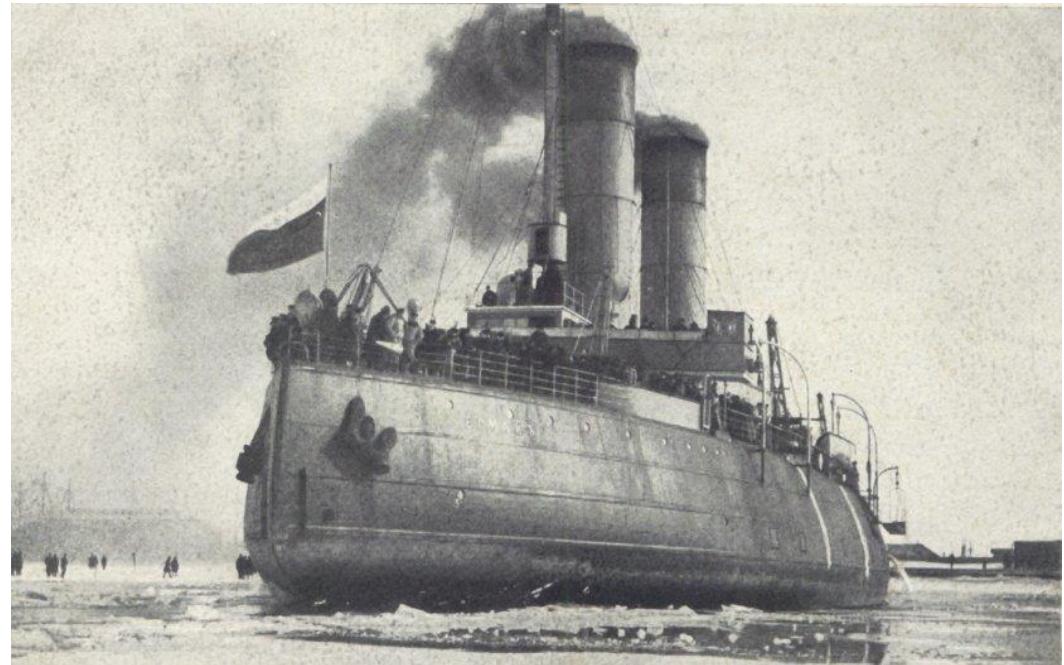
- Ivan le Terrible conquiert la Sibérie en 1856 par la terre
- William Barents découvre le Spitzberg (1594-1597). Mais le navire est pris par les glaces et l'équipage doit hiverner
- Vitus Bering envoyé de Pierre le Grand, découvre le détroit qui porte son nom, l'Alaska et les îles Aléoutiennes (1725-1741)
- Adolf Erik Nordenskjöld réussit à trouver le passage du Nord-Est après avoir été bloqué par les glaces de septembre 1878 au 18 juillet 1879.



# Le passage du Nord-Est

## Le besoin de brise-glace

- L'Amiral Makarov fait construire à Newcastle le premier brise-glace russe. Le Yermak (ci-contre) est lancé en 1898.
- La Cartographie de la NSR est effectuée de 1910 à 1915 par deux navires océanographiques brise-glace : les Taimyr et Vaigach
- A. Sibiryakov en 1932 fut le premier navire à avoir traversé d'une seule traite le passage du Nord-Est, malgré une rupture d'arbre porte hélice qui le laissa à la dérive pendant 11 jours. Le navire continua à la voile pour atteindre Yokohama après 65 jours de route.



# Le passage du Nord-Est

## Cartographie



Source : DUNLAP William (1996) *Transit Passage in the Russian Arctic Straits*, Maritime Briefing vol.1 n°7, International Boundary Research Unit, University of Durham.

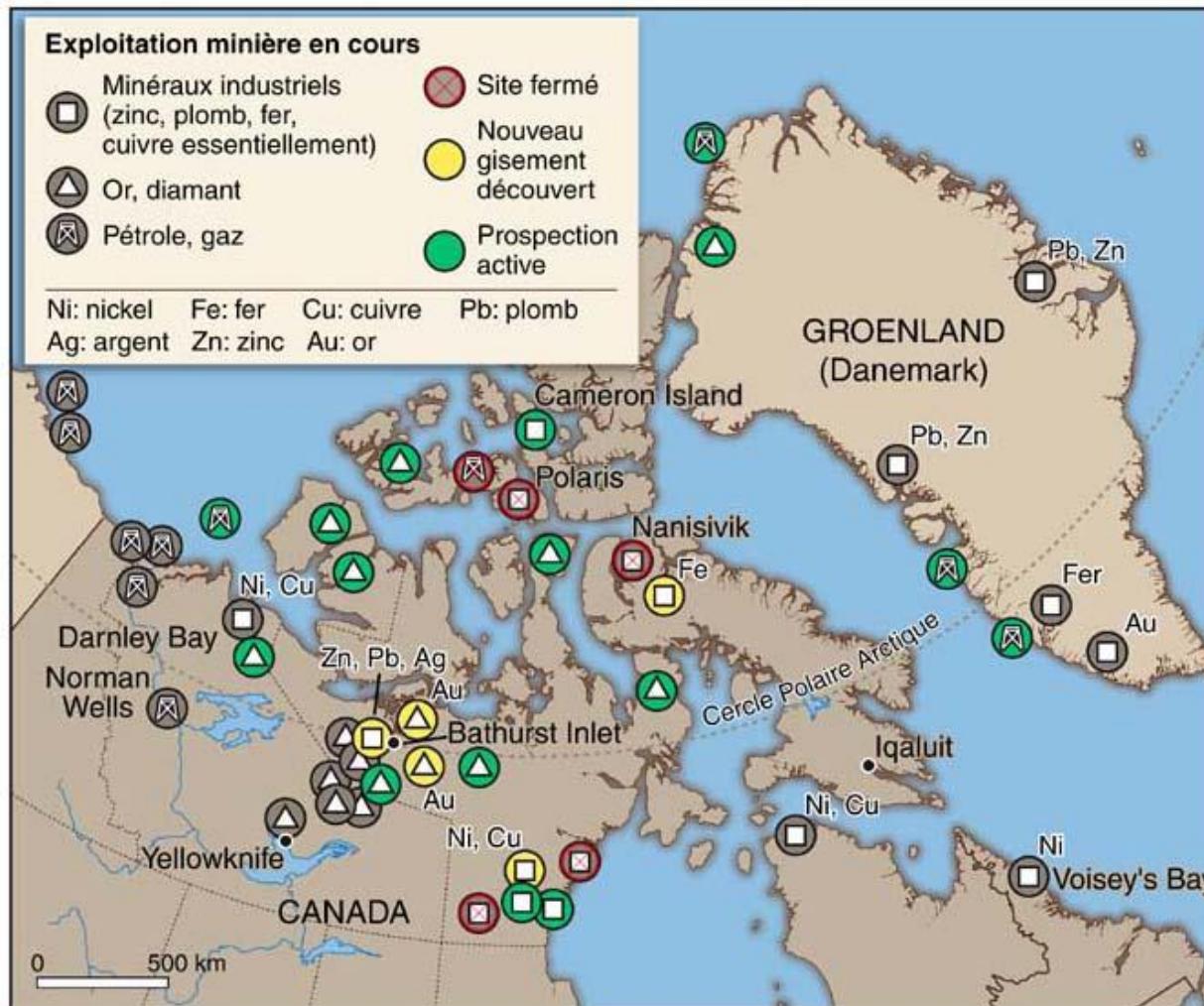
2



## Aspect économique

# Les ressources naturelles

## Arctique canadien et Alaska



### Pétrole et gaz

- Région ouest

### Or, Diamant

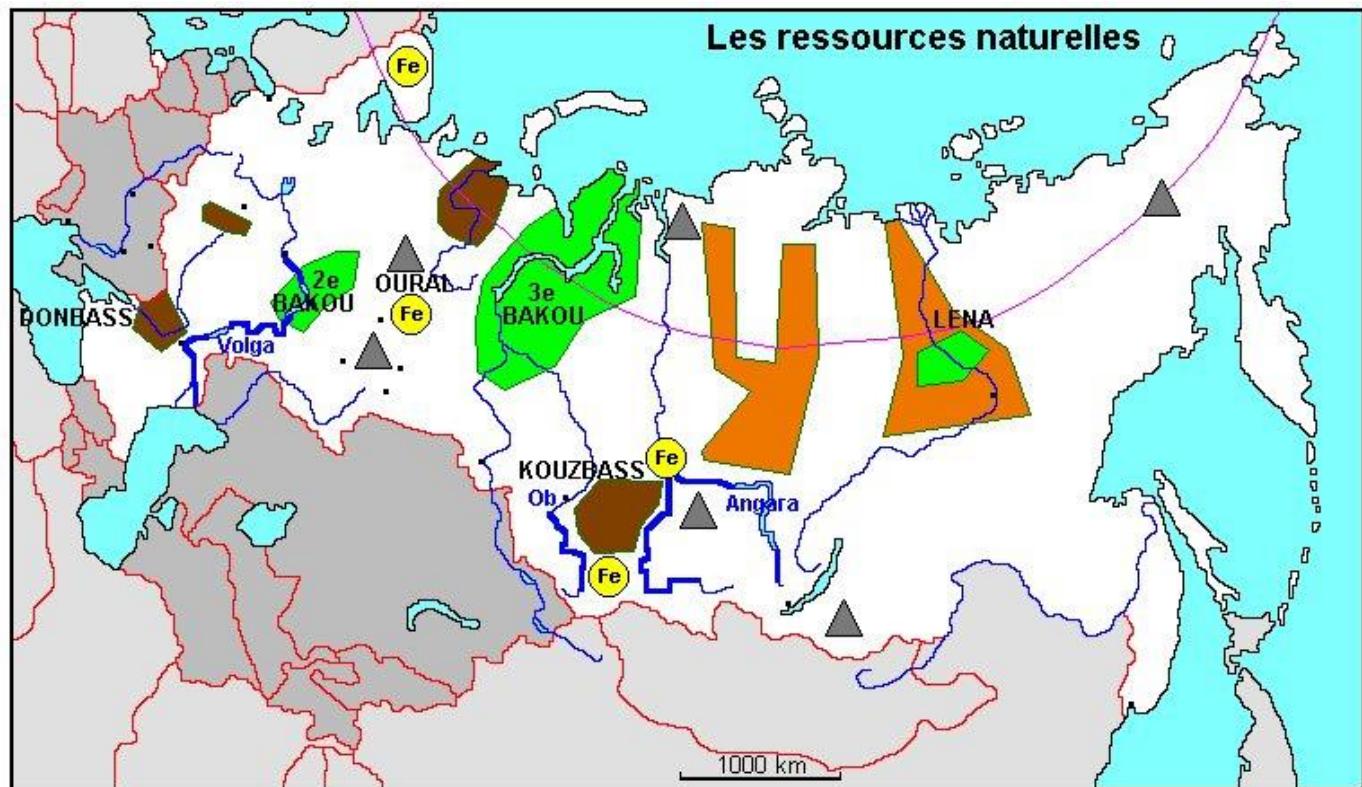
- Région centre

### Minéraux industriels

- Baie d'Hudson
- Groenland

# Les ressources naturelles

## Russie



 Houille et lignite

 Réserves de houille et lignite

 Hydrocarbures

 Hydro-électricité

 Minéral de fer

 Autres minéraux

A. HOUOT - Aix-Marseille

## Les routes polaires



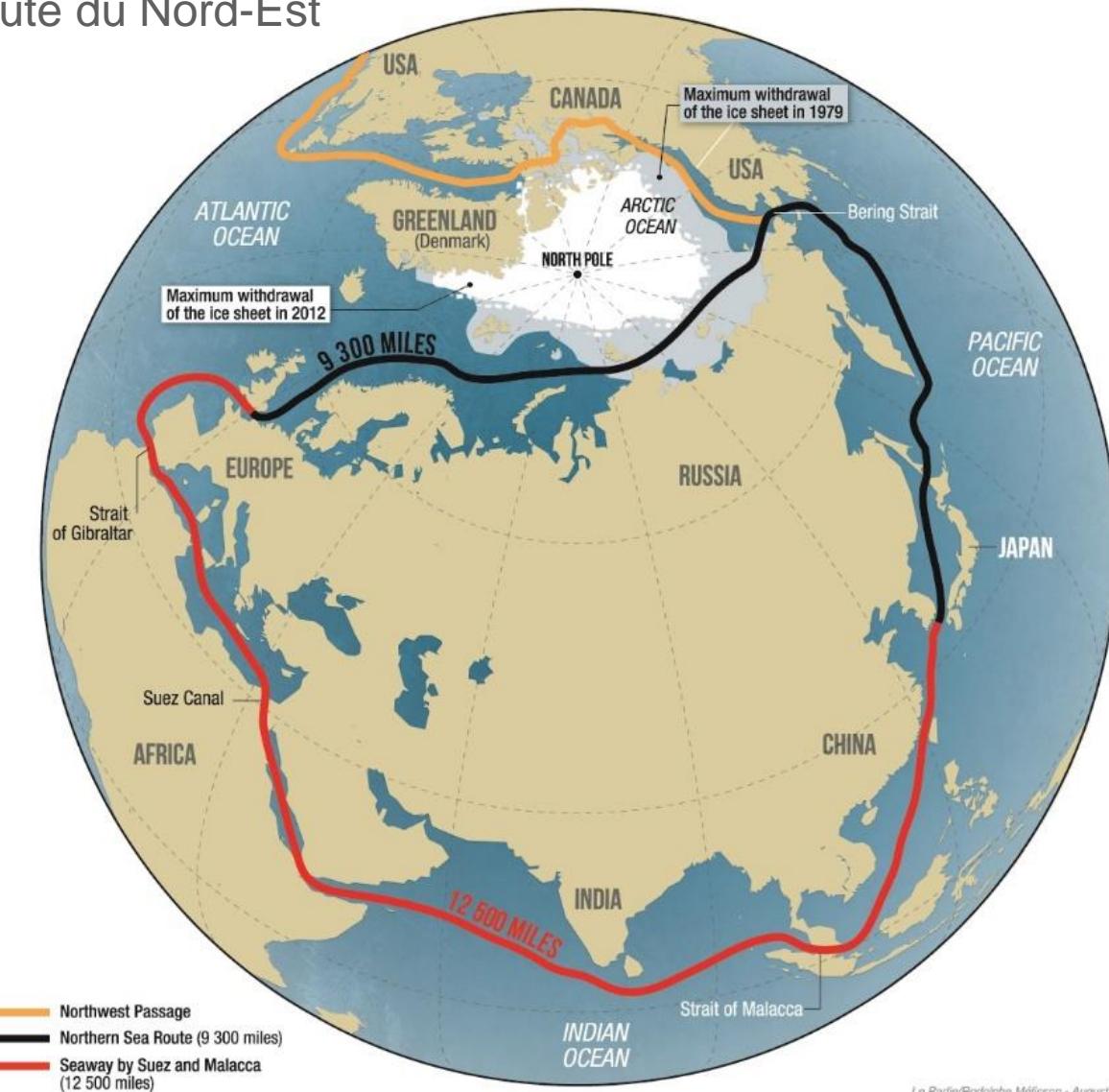
# Les routes polaires

Ecart de distance sur la route du Nord-Est

## Rotterdam - Yokohama

Via NSR	9,300 milles
Via Suez	12,500 milles

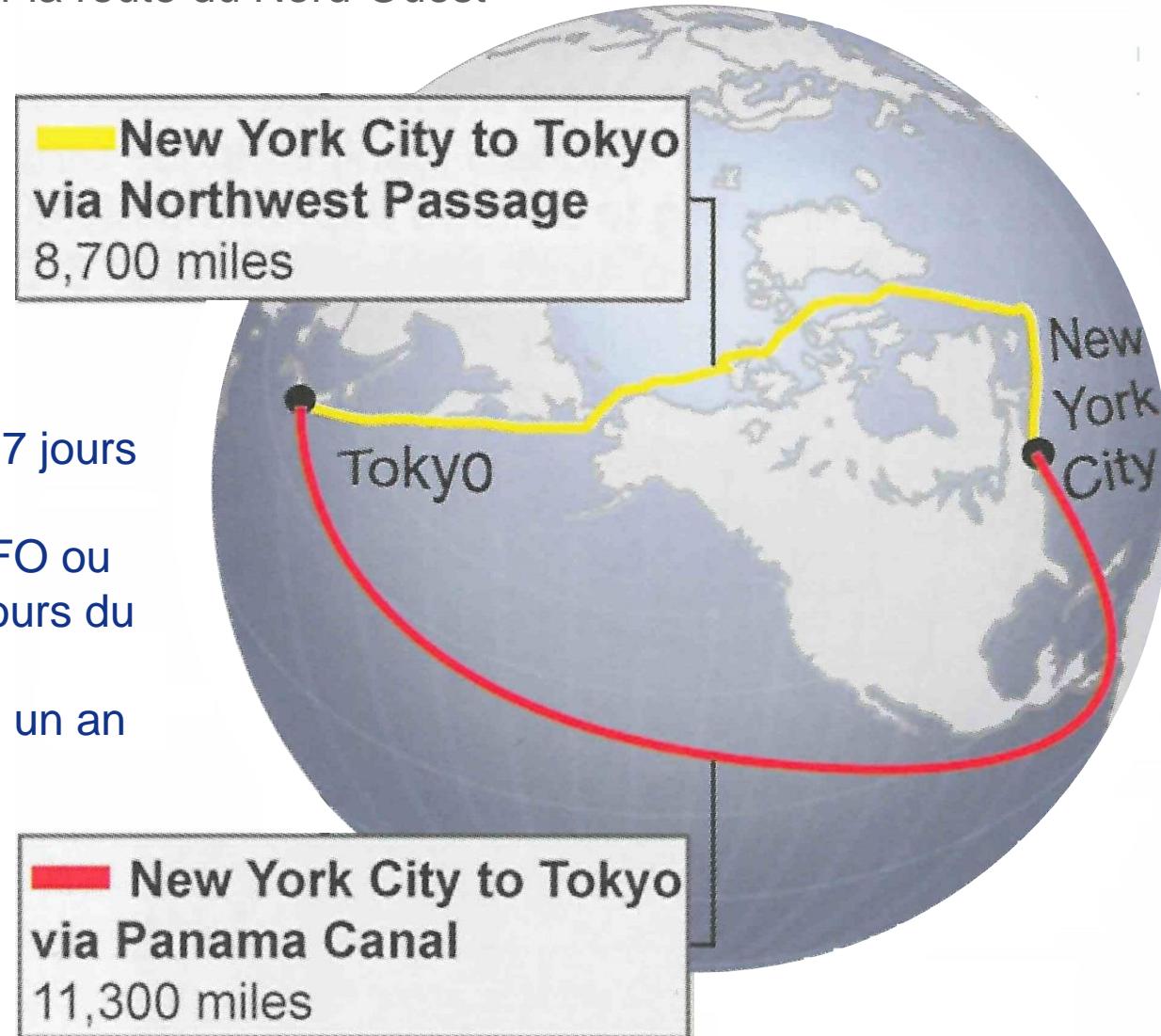
A l'économie de combustible réalisée, s'ajoute celle des frais de passage du canal de Suez



## Les routes polaires

Ecart de distance sur la route du Nord-Ouest

Economie  
2 600 milles soit 7,7 jours  
et  
541 tonnes de HFO ou  
178 750 Usd au cours du  
jour, mais  
357 500 Usd il y a un an



# Les routes polaires

## Comparaisons

Grandes routes (Frédéric Lasserre – Université Laval, Québec)

Trajets	Panama	Passage du N-O	Passage du N-E	Suez - Malacca
Rotterdam - Shanghai	13 815	8 695	8 527	10 556
Rotterdam - Singapour	15 655	10 745	10 605	8 612
New York - Shanghai	11 274	9 195	10 741	12 381
New York – Singapour	12 732	10 550	12 484	10 432
Nouvelle Orléans - Singapour	22 410	21 950	25 770	21 360

Pétrole et Gaz depuis Murmansk (Igor Savin)

Destination	Via Suez	Via NSR	Economies
Japon, Kobe	12 291' / 37,1 jours	6 010' / 18,1 jours	6 281' / 19 jours
Corée, Busan	12 266' / 37 jours	6 097' / 18,4 jours	6 169' / 18,6 jours
Chine, Ningbo	11 84' / 35,8 jours	6 577' / 19,1 jours	5 271' / 15,9 jours

3



## La Classification

## Les “Finnish-Swedish Ice Class Rules (FSICR)

Elles ont été élaborées et mises en place par les Administrations Maritimes finlandaise et suédoise en 1971. Elles ont été depuis modifiées en 1985, 2002, 2008 et 2010

Elles définissent pour le navire appelé à naviguer dans les glaces:

- La puissance minimum du navire
- La résistance de la coque,
- La résistance de la machine et de l'appareil à gouverner.

En outre :

- Elles affectent le calcul de la jauge nette servant de base aux droit de chenalage
- De la classe du navire va dépendre son obligation d'être assisté ou non par un brise-glace



# Les “Finnish-Swedish Ice Class Rules (FSICR)

Elles définissent 6 classes glaces : 1A Super, 1A, 1B, 1C, II et III

1. Ice class IA Super; ships with such structure, engine output and other properties that they are normally capable of navigating in difficult ice conditions without the assistance of icebreakers;
2. Ice class IA; ships with such structure, engine output and other properties that they are capable of navigating in difficult ice conditions, with the assistance of icebreakers when necessary;
3. Ice class IB; ships with such structure, engine output and other properties that they are capable of navigating in moderate ice conditions, with the assistance of icebreakers when necessary;
4. Ice class IC; ships with such structure, engine output and other properties that they are capable of navigating in light ice conditions, with the assistance of icebreakers when necessary;
5. Ice class II; ships that have a steel hull and that are structurally fit for navigation in the open sea and that, despite not being strengthened for navigation in ice, are capable of navigating in very light ice conditions with their own propulsion machinery;
6. Ice class III; ships that do not belong to the ice classes referred to in paragraphs 1-5.

## Les “Finnish-Swedish Ice Class Rules (FSICR)

Les définitions sont peu lisibles, pratiquement.

Heureusement le chapitre 4.2.1 des FSICR donne une hauteur de glace maximum admissible pour les différentes classes.

Classe glace	$H_0$ (m)
1A Super	1
1A	0,8
1B	0,6
1C	0,4

On notera qu'il n'y a pas d'épaisseur donnée pour les classes II et III

Les sociétés de classification reprennent les FSICR dans leurs règlement. Naturellement les notations sont différentes selon les sociétés.

L'Administration finlandaise a donc édité un fascicule d'équivalence entre les notations glace des différentes sociétés (<http://www.trafi.fi/>).

## IACS POLAR CLASS

En 2006 l'IACS a mis en place un règlement de classe polaire unifié c'est-à-dire servant de base aux règlements des sociétés membres.

Ce règlement définit 7 classes polaires comme suit:

Polar Class	<b>Ice description (based on WMO Sea Ice Nomenclature)</b>
PC1	Year-round operation in all Polar waters
PC2	Year-round operation in moderate multi-year ice conditions
PC3	Year-round operation in second-year ice which may include multiyear ice inclusions
PC4	Year-round operation in thick first-year ice which may include old ice inclusions
PC5	Year-round operation in medium first-year ice which may include old ice inclusions
PC6	Summer/autumn operation in medium first-year ice which may include old ice inclusions
PC7	Summer/autumn operation in thin first-year ice which may include old ice inclusions

# IACS POLAR CLASS

## Que dit l'OMM ?

### Stades de glace - 1

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, Environment Canada, July 22, 2008. Reproduced with the Permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada



- Glace mince de première année premier stade  
Epaisseur 30-50 cm

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, Environment Canada, July 22, 2008. Reproduced with the Permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada



- Glace mince de première année second stade  
Epaisseur 50-70 cm



- Glace moyenne de première année  
Epaisseur 70-120 cm

# IACS POLAR CLASS

Que dit l'OMM ?

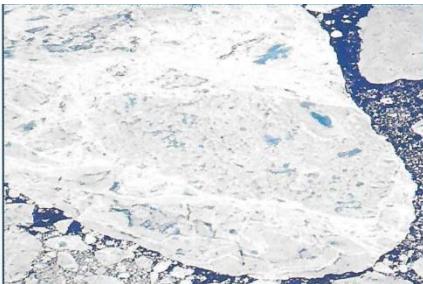
## Stades de glace - 2

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, Environment Canada, July 22, 2008. Reproduced with the Permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada



- Glace épaisse de première année  
Epaisseur > 120 cm

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, Environment Canada, July 22, 2008. Reproduced with the Permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada



- Glace de deuxième année (glace qui a survécu à une fonte des glaces)  
Epaisseur typiquement jusqu'à 250 cm voire plus

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, Environment Canada, July 22, 2008. Reproduced with the Permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada



- Vieille glace (glace qui a survécu à plus de deux fontes des glaces)  
Epaisseur typiquement jusqu'à 300 cm voire plus

# IACS POLAR CLASS

Si l'on traduit en épaisseur, on peut déterminer le tableau suivant:

Polar Class	<b>Ice description (based on WMO Sea Ice Nomenclature)</b>
PC1	Opération toute l'année dans les eaux polaires
PC2	Opération toute l'année dans de la glace jusqu'à 300 cm
PC3	Opération toute l'année dans de la glace compacte d'épaisseur jusqu'à 250 cm
PC4	Opération toute l'année dans de la glace compacte d'épaisseur supérieure à 120 cm et inférieure à 200 cm
PC5	Opération toute l'année dans de la glace compacte d'épaisseur inférieure à 120 cm
PC6	Opération été-automne dans de la glace compacte d'épaisseur inférieure à 120 cm
PC7	Opération été-automne dans de la glace compacte d'épaisseur inférieure à 70 cm

## IACS POLAR CLASS

Pour la clarification on se reportera au chapitre déterminant l'épaisseur de glace servant au calcul de l'hélice (Chapitre I3.4.2 Ice Class Factors).

Classe	Opération / Epaisseur
PC1	Opération toute l'année dans de la glace compacte < 400 cm
PC2	Opération toute l'année dans de la glace compacte < 350 cm
PC3	Opération toute l'année dans de la glace compacte < 300 cm
PC4	Opération toute l'année dans de la glace compacte < 250 cm
PC5	Opération toute l'année dans de la glace compacte < 200 cm
PC6	Opération été-automne dans de la glace compacte < 175 cm
PC7	Opération été-automne dans de la glace compacte < 150 cm

Il n'y a pas concordance absolue avec le tableau précédent, mais la formulation du code est volontairement vague pour laisser une certaine latitude aux opérateurs.

# Les classes glace du Russian Register

C'est le règlement le plus élaboré et précis.

Notation	Operation - Ice condition
LU1	independent navigation in small open ice in the non-arctic seas, short period, and in compact ice up to 0,4 m thick in a navigable passage astern an icebreaker
LU2	independent navigation in small open ice in the non-arctic seas and in compact ice up to 0,55 m thick in a navigable passage astern an icebreaker
LU3	independent navigation in small open ice in the non-arctic seas and in compact ice up to 0,7 m thick in a navigable passage astern an icebreaker
LU4	independent navigation in young open arctic ice up to 0,6 m thick in winter and spring, and up to 0,8 m thick in summer and autumn. Navigation in a navigable passage astern an icebreaker in young arctic ice up to 0,7 m thick in winter and spring, and up to 1,0 m thick in summer and autumn
LU5	independent navigation in young open arctic ice up to 0,8 m thick in winter and spring, and up to 1,0 m thick in summer and autumn. Navigation in a navigable passage astern an icebreaker in young arctic ice up to 0,9 m thick in winter and spring, and up to 1,2 m thick in summer and autumn
LU6	independent navigation in young open arctic ice up to 1,1 m thick in winter and spring, and up to 1,3 m thick in summer and autumn. Navigation in a navigable passage astern an icebreaker in young arctic ice up to 1,2 m thick in winter and spring, and up to 1,7 m thick in summer and autumn

# Les classes glace du Russian Register

C'est le règlement le plus élaboré et précis.

Notation	Operation - Ice condition
LU7	independent navigation in young close arctic ice up to 1,4 m thick in winter and spring, and up to 1,7 m thick in summer and autumn with short ramming rammer of ice ridges. Navigation in a navigable passage astern an icebreaker in young arctic ice up to 2,0 m thick in winter and spring, and in biennial arctic ice up to 3,2 m thick in summer and autumn
LU8	independent navigation in close young and biennial arctic ice up to 2,1 m thick in winter and spring, and up to 3,1 m thick in summer and autumn. Ramming rammer of ice ridges. Navigation in a navigable passage astern an icebreaker in biennial arctic ice up to 3,4 m thick in winter and spring, and in perennial ice in summer and autumn with no restrictions
LU9	independent navigation in close perennial arctic ice up to 3,5 m thick in winter and spring, and up to 4,0 m thick in summer and autumn. Ramming rammer of ice ridges. Short ramming rammer of the young and biennial close ice segments
UL	independent navigation in the Arctic in summer and autumn in light ice conditions and in the non-arctic freezing seas all the year round
ULA	independent navigation in all areas of the World ocean in summer and autumn

# Les équivalences

Correspondances approximatives entre les 3 organisations.

IACS Polar Class	FSICR	RMRS	Conditions de glace (OMM)	Epaisseur selon I3.4.2
PC1			Plusieurs années – Epaisseur 400 cm	< 400 cm
PC2		LU9	Plusieurs années – Epaisseur 300 cm	< 350 cm
PC3		LU8	Seconde année – Epaisseur 250 cm	< 300 cm
PC4	1A Super (1)	LU7	Epaisseur de première année - Epaisseur 120 /200 cm	< 250 cm
PC5	1A super (1)	LU6	Moyenne de première année – Epaisseur < 120 cm	<200 cm
PC6	1A Super	LU5	Moyenne de première année – Epaisseur 70/100 cm	<150 cm
PC7	1A	LU4	Fine de première année – Epaisseur 30/70 cm	<100 cm
	1B (2)	LU3	Glace compacte – Epaisseur < 70 cm avec brise-glace	
	1C (3)	LU2	Glace compacte – Epaisseur <55 cm avec brise-glace	
	II (4)	LU1	Glace compacte – Epaisseur < 40 cm avec brise-glace	

(1) Selon le tableau des équivalences des FSICR

(2) En principe épaisseur maximum 60 cm

(3) En principe épaisseur maximum 40 cm

(4) Plutôt inférieur à 15 cm



ANY  
QUESTION?