

La flotte mondiale de navires brise-glaces

1 Introduction

Dans l'histoire de la navigation arctique, il n'y aura jamais eu autant de navires de classe Glace construits que durant cette décennie. La plus grande part de cette flotte est d'une classe Glace élevée. Elle se concentre principalement sur les routes maritimes des sites d'exploitation des ressources pétrolières et gazières russes. Depuis que le président de la Russie, Vladimir Poutine a déclaré comme priorité nationale le développement de la côte Nord de l'océan Arctique, la Russie est la nation dont les investissements sont les plus ambitieux dans la construction d'une flotte de navires capables de naviguer toute l'année dans la banquise. Sa flotte de navires de charge à coque renforcée est déjà la plus importante du monde avec notamment l'armement russe *Sovcomflot* qui exploite plus d'une centaine de pétroliers, gaziers et autres navires *Supplies*. C'est aussi cette nation qui parmi les quatre autres qui bordent cet océan boréal, gère la plus grosse flotte de brise-glaces avec plus de quatre-vingts navires déjà en exploitation, en construction ou planifiés. Le Canada vient ensuite loin derrière la Russie avec une dizaine de brise-glaces actifs alors que sa zone de souveraineté revendiquée qui borde l'océan Arctique est presque aussi grande que celle de l'ex-Union soviétique. Et enfin, les pays riverains de la mer Baltique avec la Suède et la Finlande entretiennent respectivement une dizaine de brise-glaces dédiés à la libre circulation du trafic maritime dans la partie Nord de cette mer presque fermée (figure 1).

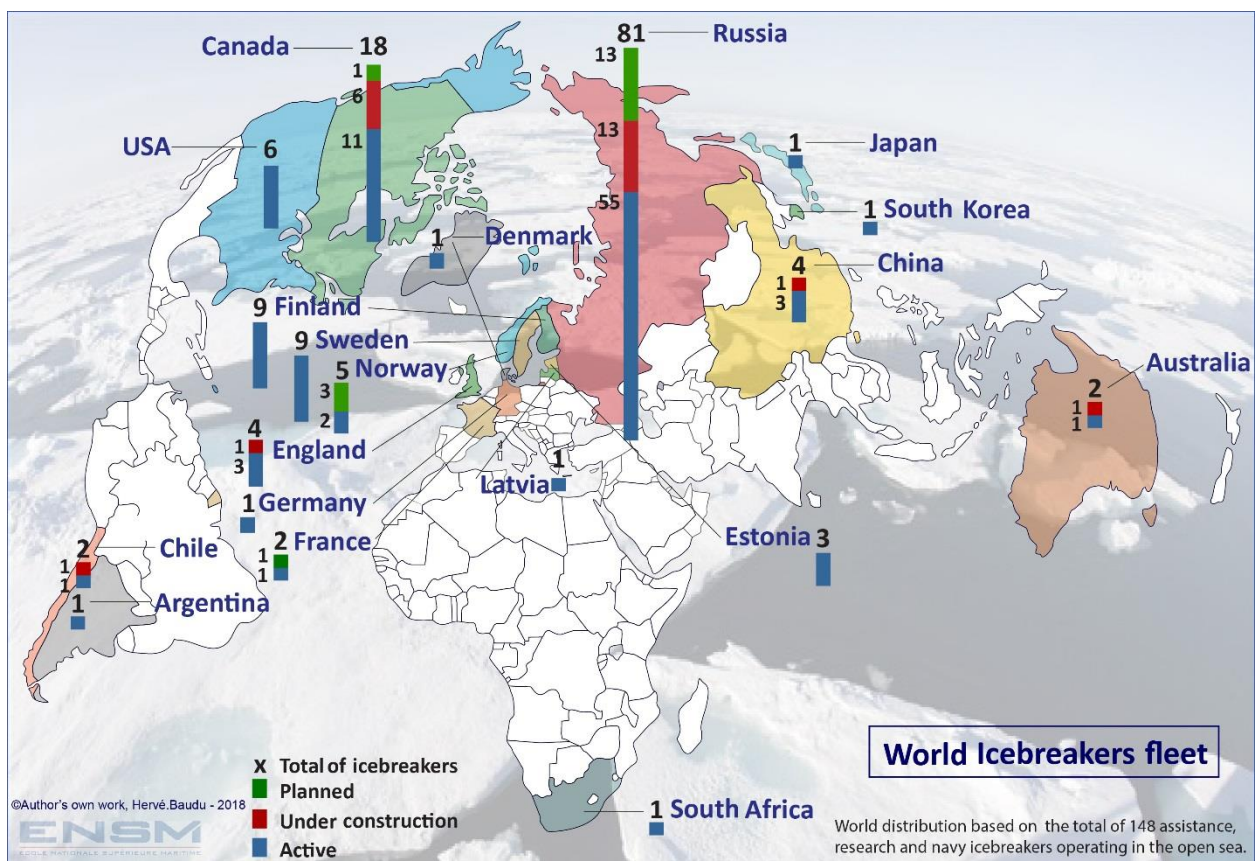


Figure 1 : flotte mondiale de brise-glaces

La Russie est la seule nation à avoir une réelle politique expansionniste arctique avec la construction et la planification d'une douzaine de brise-glaces de très grandes tailles dont trois de classe nucléaire. Le Canada tout comme les Etats-Unis peinent à trouver les financements et les ambitions politiques pour développer une flotte à la hauteur de leurs prérogatives maritimes. Les pays de la mer Baltique entretiennent une flotte de brise-glaces récente pour la Finlande, vieillissante pour la Suède et quasi-inexistante pour le Danemark.

2 Les brise-glaces

2.1 Répartition de la flotte mondiale de brise-glaces

De façon logique, les pays en bordure de l'océan Arctique et Baltique possèdent les plus grosses flottes de brise-glaces. Toutes les autres nations mentionnées dans le tableau de la figure 2 possèdent pour la plupart un seul navire de classe Glace nécessaire au ravitaillement de leur base de recherche, pour la très grande majorité en Antarctique. Les trois-quarts de cette flotte sont composés de navires brise-glaces pouvant opérer toute l'année (classe A du Code polaire – voir paragraphe en fin d'article).

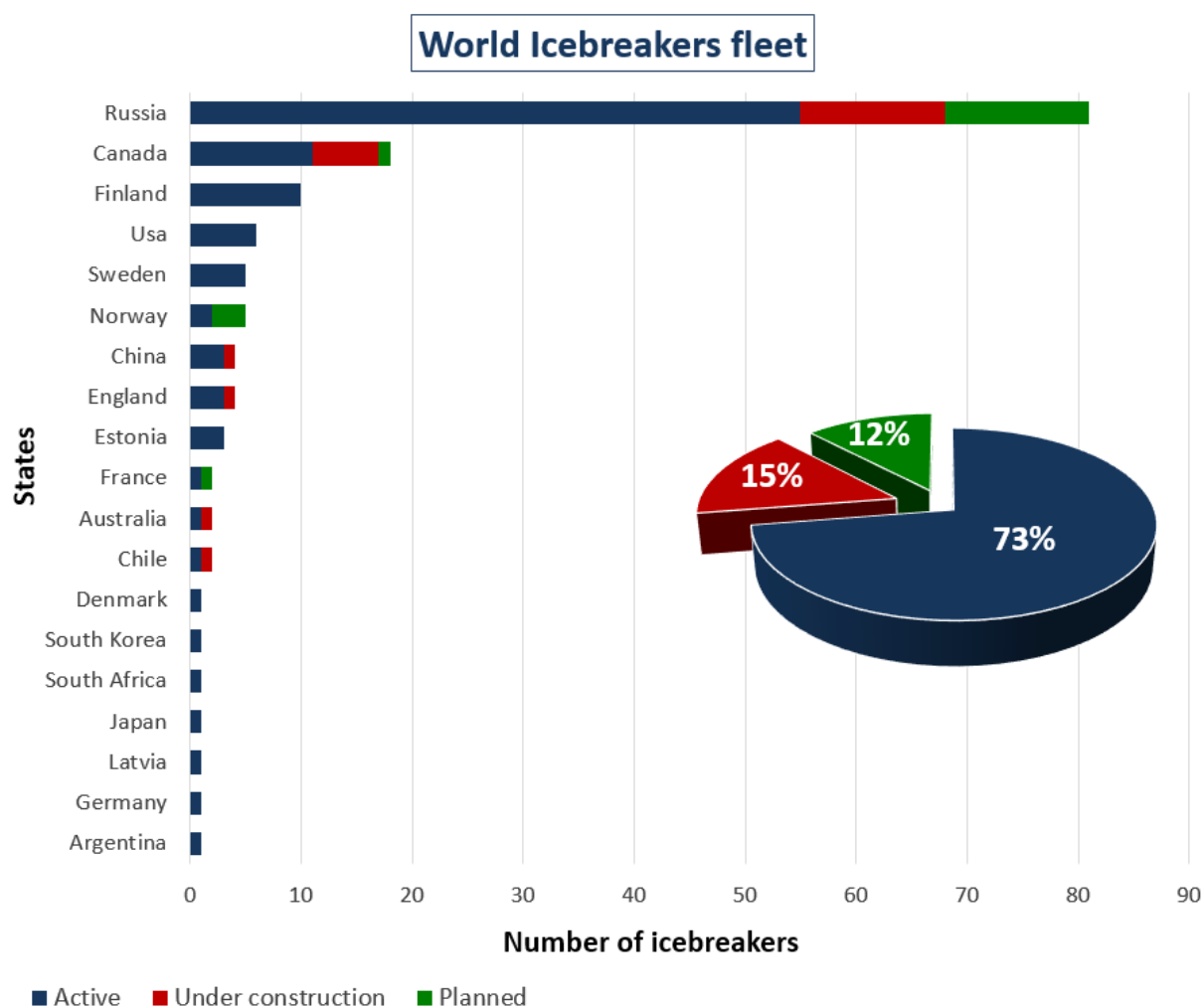


Figure 2 : répartition de la flotte mondiale de brise-glaces

Le renouvellement de cette flotte de brise-glaces se concentre essentiellement sur la Russie, qui à elle seule, comptabilise plus de la moitié des navires en construction. Le Canada n'a uniquement qu'un programme de six patrouilleurs arctiques de la classe « *De Wolf* » pour le compte de la Navy dont le premier est cours d'achèvement. Le programme doit s'étaler jusqu'en 2022. Pour les autres nations, le renouvellement de la flotte de recherche est très parcellaire et seuls quatre brise-glaces sont actuellement en construction, « *RSV Nayina* » pour l'Australie (figure 3), « *RRC Sir David Attenborough* » pour l'Angleterre, « *Antartica 1* » pour le Chili et « *Xue Long 2* » (« *Dragon des Neiges II* ») pour la Chine. La France, avec le tout récent *Astrolabe* construit par le chantier Piriou à Concarneau, a conduit avec succès sa première campagne qui s'est achevée en mars dernier avec le ravitaillement de la base Dumont d'Urville en Antarctique (figure 4).



Figure 3 : Brise-glace australien RSV Nuyina (©Damen)



Figure 4 : Patrouilleur Astrolabe (Photo Hervé Baudu)

La flotte de brise-glaces peut se répartir en trois catégories ; celle affectée au service d'assistance aux navires (escorte, ouverture de chenaux, déglacage d'une zone) ; celle dédiée aux missions de recherche scientifique et de ravitaillement logistique des bases polaires et celle qui assure la souveraineté du pays avec des patrouilleurs militaires (figure 5).

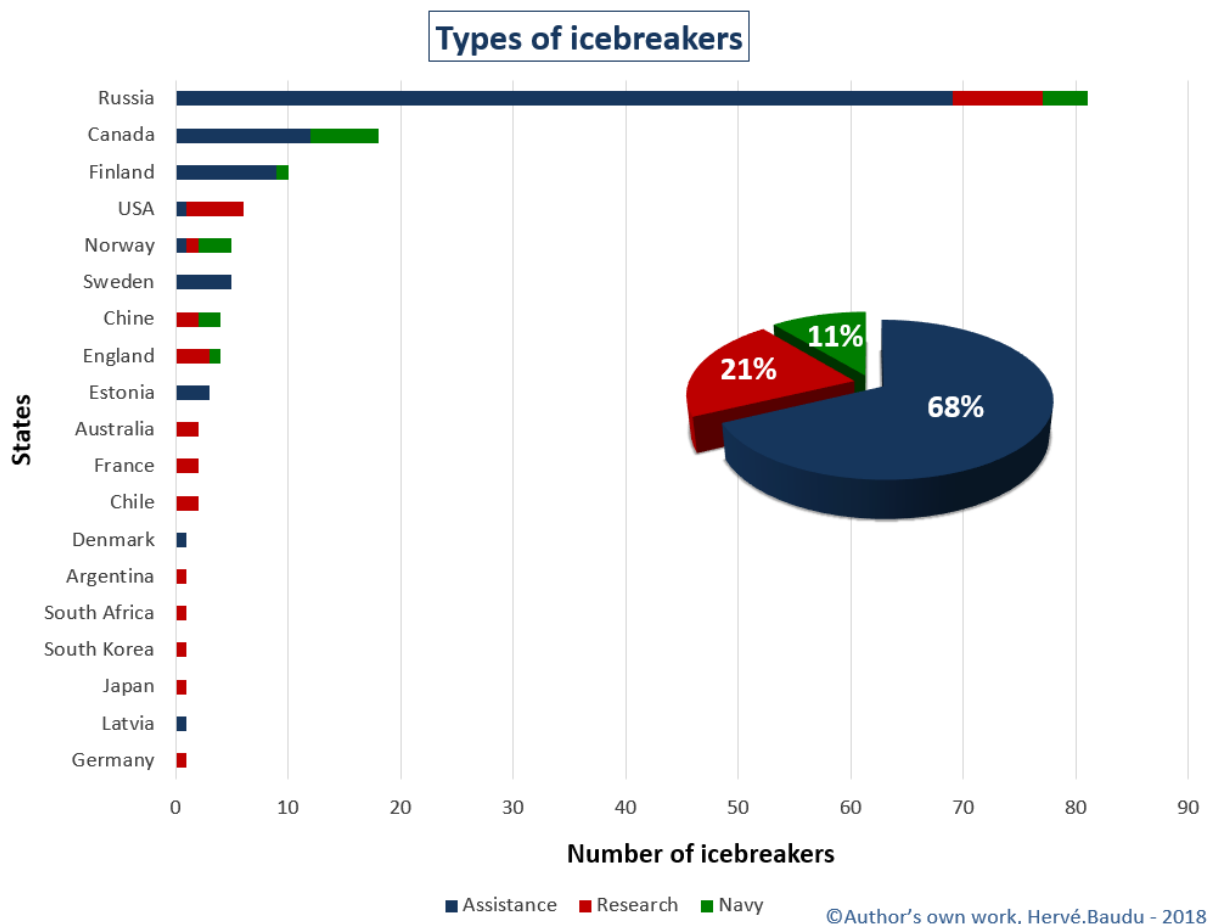


Figure 5 : répartition par catégorie de brise-glaces par pays

Il pourra bientôt être ajoutée une classe supplémentaire de brise-glaces de croisière dont le seul exemplaire programmé actuellement est le *Commandant Charcot* de la compagnie française Ponant. Elle prévoit lancer pour fin 2021 un brise-glace de catégorie PC2 de 150m de long, 30 000 tonnes et d'une puissance de 42MW. Il sera capable d'atteindre le pôle Nord sans assistance (figure 6).

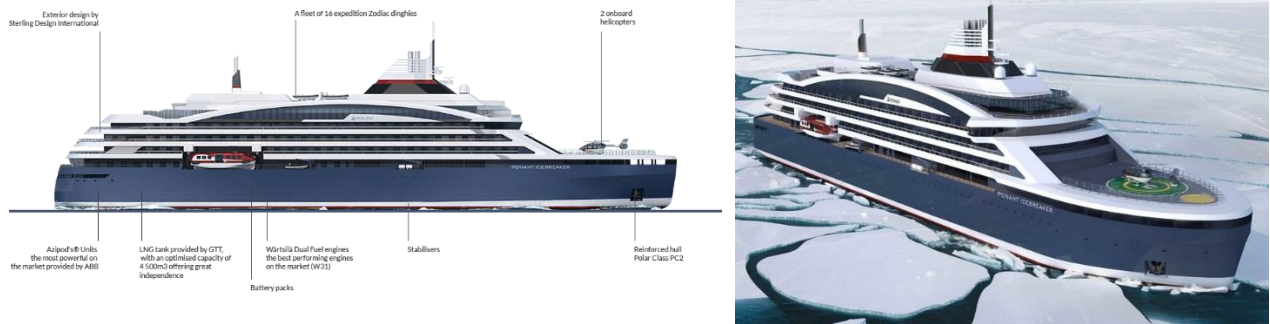
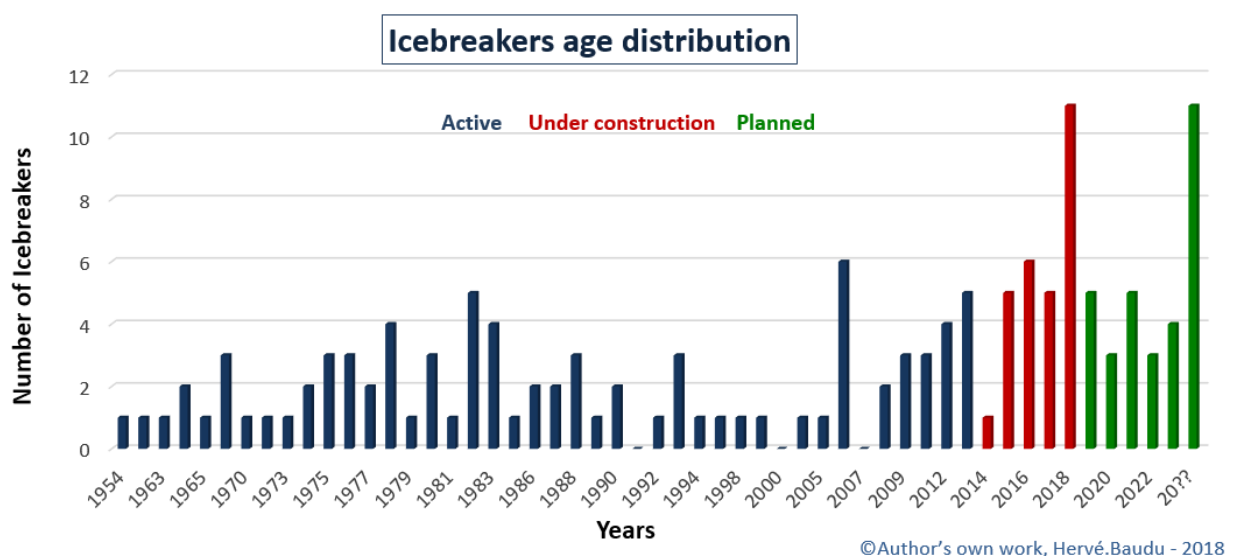


Figure 6 : Commandant Charcot (@Stirling_design_international - Ponant)

La plus grande partie de la flotte de brise-glaces est affectée à la libre circulation des navires de commerce qui transitent dans la banquise. Ici encore, la Russie est la nation qui possède le plus grand nombre de brise-glaces dédiés à cette mission. La flotte de brise-glaces nucléaires est en cours de renouvellement et de pérennisation avec la construction actuelle de l'*Arktica* et du *Siberia*. Interrompue après la chute du mur de Berlin, la route maritime du Nord-Est qui dessert tous les ports de la côte arctique est de nouveau ouverte toute l'année depuis une décennie grâce à cette flotte. On compte également une flotte croissante de navires de servitude de type *Supply* à coque renforcée attachée aux zones d'exploitation des ressources gazières et pétrolières réparties essentiellement autour de la péninsule de Yamal mais également en très grand nombre sur les champs d'hydrocarbures de Sakhalin en mer d'Okhotsk, mer de l'Océan Pacifique qui borde la côte Nord-Est de la Russie.

2.2 Age de la flotte mondiale de brise-glaces

Fin 2017, l'âge moyen des brise-glaces est de deux décennies. Ces navires dont le coût est extrêmement élevé et qui sont construits à l'unité, voire en séries très limitées, ont une durée de vie assez longue, faisant l'objet de refontes régulières pour les maintenir en état d'assurer leur service. C'est le cas de la flotte de brise-glaces américains et canadiens notamment dont les gouvernements respectifs rechignent à investir significativement faute d'avoir échelonné le renouvellement de leur flotte pourtant indispensable à leurs missions de souveraineté. Les années 2015 à 2018 représentent les années les plus productives avec une très grande majorité de constructions neuves liée à la sécurisation des zones d'exploitation énergétique russes. Les constructions planifiées à partir de 2024 correspondent essentiellement à des patrouilleurs russes régulièrement décalés (figure 7).



©Author's own work, Hervé.Baudu - 2018

Figure 7 : âge de la flotte mondiale de brise-glaces

2.3 La flotte de brise-glaces russes

La Russie est la seule nation à posséder des brise-glaces à propulsion nucléaire. Si officiellement six sont déclarés en service, seuls quatre sont réellement opérationnels. Basés à Mourmansk, siège de l'armement d'Etat *Atomflot* dont ils dépendent, ils assurent tout au long de l'année l'escorte des navires le long de la route du Nord-Est qui s'étend du détroit de Béring jusqu'à la mer Blanche de la péninsule de Yamal. L'hiver, ils escortent les navires qui desservent tous les ports des longs estuaires qui bordent le Nord de la Russie. En périodes estivales, ils sont prépositionnés pour escorter les navires qui empruntent la route du Nord-Est. Le « 50^{ème} anniversaire de la Victoire » de type *Yamal* (figure 9) est très régulièrement affrété par un *tour operator* américain *Poseidon Expedition* pour des croisières jusqu'au Pôle Nord. Trois nouveaux brise-glaces nucléaires d'une puissance de 60MW sont programmés pour remplacer progressivement la flotte actuelle qui devrait provisoirement se limiter à quatre navires à partir de 2024. Le programme du *Leader*, également à propulsion nucléaire de 110MW n'est encore qu'au stade de projet (figure 8). Seule une lettre d'intention a été signée pour le projet *Line Icebreaker ARC 123*. Le premier, *Arktika* en cours d'achèvement à Saint-Petersbourg, devrait être livré au mieux mi-2020, le second, le *Sibir* est en cours de construction (figure 10).

Il est à noter que ces navires sont restreints à la navigation dans l'océan Arctique étant soumis à une température basse de l'eau de mer nécessaire au refroidissement de leurs réacteurs nucléaires.

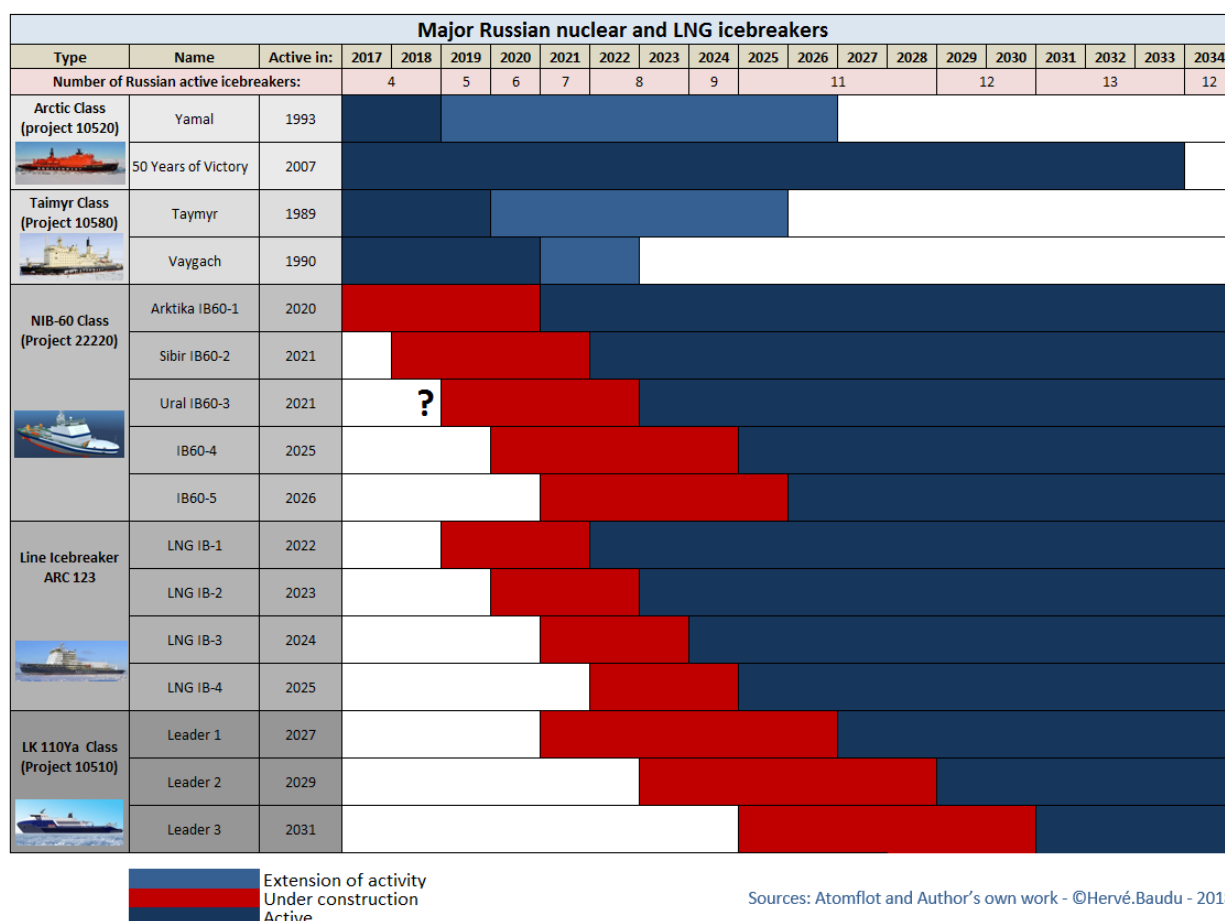


Figure 8 : prévisionnel du renouvellement de la flotte des brise-glaces russes



Figure 9 : Arctic class – Yamal (photo Hervé Baudu)



Figure 10 : Projet 22220 - Arctika (©Russian defence)

La répartition des armements russes des brise-glaces est directement liée à l'emploi géographique de ces derniers (figure 11). Une grande majorité, dont ceux à propulsion nucléaire, dépendent de l'administration d'Etat (*Rosatomflot*) qui a en charge l'escorte des navires le long de la route du Nord-Est. La flotte armée par *Sovcomflot* est essentiellement composée de supplies attachés aux terminaux d'exploitation pétroliers et gaziers de Yamal et de Sakhalin (photo 12). Les autres sont gérés par l'autorité portuaire des différents ports des estuaires qui bordent l'océan Arctique. Deux navires scientifiques de l'Académie des sciences russe complètent cette flotte. Ils sont régulièrement affrétés l'été pour des croisières touristiques (photo 13).

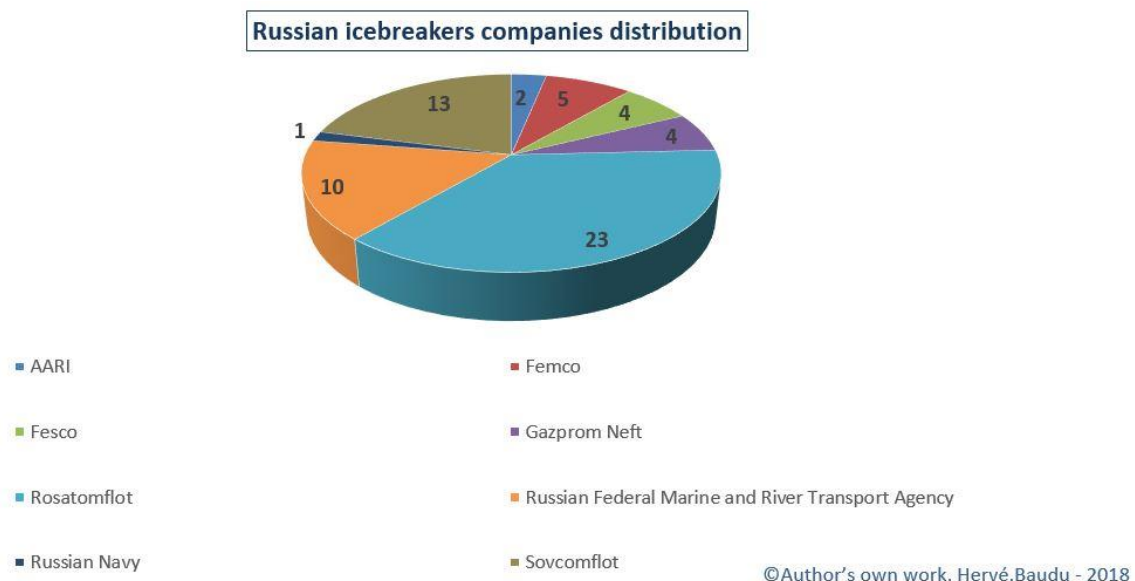


Figure 11 : répartition par compagnie des brise-glaces russes



Figure 12 : SCF Fedor Ushakov (© Sovcomflot)



Figure 13 : Akademik Ioffe (© CruiseMapper.com)

A l'exception de quelques brise-glaces basés en Baltique, dont celui dépendant de la Marine russe pour assurer un libre accès à Saint-Pétersbourg et Kaliningrad, la flotte russe se concentre sur Mourmansk, la péninsule de Yamal avec les terminaux pétroliers de Varanday et de Prirazlomnaya, les terminaux gaziers de Sabetta ainsi que ceux de Sakhalin en mer d'Okhotsk (figure 14).

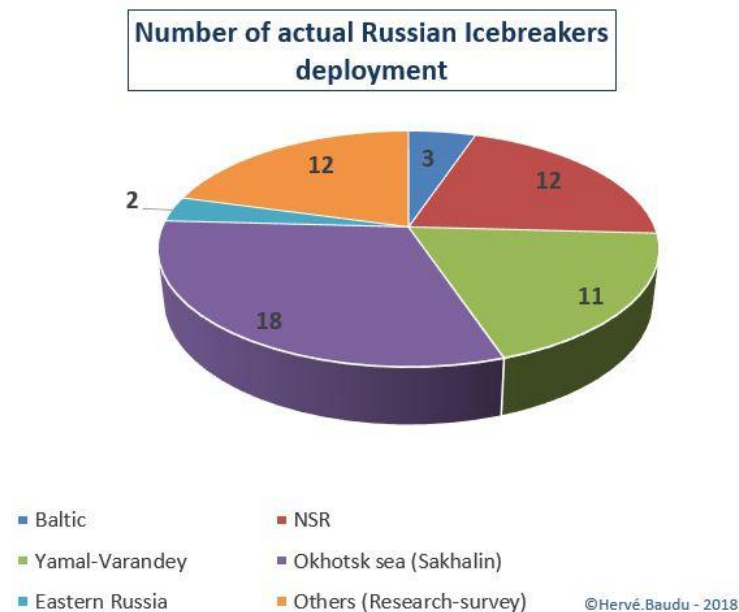


Figure 14 : répartition des brise-glaces sur le littoral russe

3 Les navires de charges à coque renforcée

Cette flotte correspond aux navires de classe Glace dédiés au transport de vrac liquides ou solides. Comme pour la flotte de brise-glaces, ces navires dépendent de compagnies dont les ports desservis sont pris par les glaces une partie de l'année. Ils ont souvent besoin d'être escortés par un brise-glace pour ouvrir un chenal dans la banquise. C'est la compagnie russe *Sovcomflot* qui possède la flotte la plus importante avec plus d'une centaine de navires possédant une classe Glace ne dépassant pas généralement la classe 1A. Ce type de navires ne concerne que les lignes de ravitaillement comme la compagnie *Royal Arctic Line* pour le Groenland (figure 17), *Desgagnés* pour le Nord canadien. Très récemment les deux grandes compagnies de transport conteneurisé Maersk et CMA-CGM ont mis en service plusieurs navires de classe Glace 1A sur les lignes de la mer Baltique (figures 15 et 16) afin d'assurer un service régulier entre l'Europe du Nord et le port de Saint-Pétersbourg.



Figure 15 : Maersk Vistula (© gCaptain.com)



Figure 16 : CMA CGM Pregolia (© FleetMon.com)

Le mégaprojet d'usine de liquéfaction de gaz en péninsule de Yamal achevé cette année pour deux des trois trains d'extraction commence à permettre d'exporter annuellement 5,5 millions de tonnes sur chaque ligne. Quinze navires gaziers sont spécialement conçus pour transporter le gaz en autonomie

pendant l'été vers l'Asie en empruntant la NSR (Route du Nord-Est longeant le littoral russe) et vers l'Europe du Nord (Zeebrugge et Saint-Nazaire – terminal de Montoir) en hiver. Ces gaziers de 173.000m³ d'une classe Glace élevée (ARC7 / PC3) peuvent évoluer dans 2,3 mètres d'épaisseur de banquise. Leur conception repose sur une propulsion diesel-électrique de trois Pods¹ tracteurs dite « Double Acting ». Lorsque l'épaisseur de la banquise est inférieure à 70cm, le navire navigue en marche avant. Lorsque la glace devient plus épaisse, le navire fait demi-tour et évolue en marche arrière avec ses Pods positionnés face à la glace. Ce type de navire peut être apparenté à une classe de brise-glace de grande puissance (45 MW) dédié au transport de marchandise. Le premier d'entre eux, le *Christophe de Margerie* de la compagnie russe *Sovcomflot* a réalisé un record en août 2017 en joignant la Norvège à la Corée du Sud par la NSR en 19 jours sans escorte (figure 18). Les 14 autres navires seront répartis entre la compagnie canadienne Teekay, singapourienne MOL et grecque Dynagas (figure 19). Le coût de construction d'un tel navire est de 220 millions de dollars soit quasiment deux fois plus qu'un Q-Max, même type de navire sans classe Glace.



Figure 17 : projet Royal Arctic Line (photo © Zamakona Yards)



Figure 18 : SCF Christophe de Margerie (© Sovcomflot)

Company	Name	Flag state	Year in activity				
			2016	2017	2018	2019	2020
Sovcomflot	Christophe de Margerie	Cyprus					
Dynagas	Boris Vilkitsky	Cyprus					
Teekay	Eduard Toll	Bahamas					
Teekay	Rudolf Samoylovich	Bahamas					
Dynagas	Fedor Litke	Cyprus					
Teekay	2025						
MOL	Vladimir Rusanov	Hong Kong					
Dynagas	2427						
Dynagas	2428						
Dynagas	2429						
MOL	Vladimir Vice	Hong Kong					
Teekay	2030						
Teekay	2031						
MOL	2434						
Teekay	2033						

Planned

Under construction

Active

© Author's own work, Hervé.Baudu - 2018

Figure 19 : programme de construction des Double Acting LNG Tanker type Yamalmax

¹ Un Pod est un moteur électrique située dans une nacelle immergée qui entraîne une hélice à pales fixes et qui peut s'orienter sur 360°. C'est l'orientation de la poussée du Pod qui agit comme gouvernail.

4 Classification des navires à coque Glace

La classification des navires ayant les capacités à naviguer dans les glaces repose sur l'épaisseur de banquise qu'ils peuvent briser, le type de glaces et la période de navigation dans l'année. Deux saisons sont bien distinctes, la période estivale de débâcle des glaces et celle hivernale de glaces pérennes. L'épaisseur est liée à l'accumulation de glaces annuelles ou pluriannuelles ainsi qu'à la présence de « vieille glace de terre » en provenance des glaciers. La nomenclature des classes Glace est propre à chaque société de classification (figure 20). La plus couramment utilisée est celle de l'Association Internationale des Sociétés de Classification IACS, puis viennent ensuite celle du Bureau Veritas BV et celle de Norvège, DNV-GL. Les navires de croisière et les navires de charge non spécialement dédiés se classent plutôt dans la catégorie de navigation estivale qui correspond aux classifications allant de 1C à 1A, soit PC7. Les navires à coque renforcée des navires de recherche ou *supplies* sont généralement limités à PC5, les *tankers Yamal Max* et les brise-glaces s'échelonnent entre PC5 et PC2, navires qui peuvent naviguer toute l'année. Seuls les brise-glaces nucléaires russes sont PC1. La classification A, B et C du Code polaire est utilisée pour le certificat associé au navire.

Ice thickness	Ice type	Ice operations - Ice class				Polar code
		Light ice	First-year ice		Multi-year ice	
		IACS / BV / DNV / Russian		IACS - BV / DNV / Russian		
no ice	Ice free - Open waters	Summer Navigation in polar waters	PC7 / 1E / ICE-C / ICE 1			C
< 0.4m	Light ice conditions		PC7 / 1D / ICE-C / ICE 1			
0.4m	First-year ice		PC7 / 1C / ICE-1C / ICE 2			
0.5m	First-year ice		PC7 / 1B / ICE-1B / ICE 3			B
0.7m	Summer/autumn operation in thin first-year ice with old ice inclusions		PC7 / 1A / ICE-1A / ARC 4	PC7 / ICE-05 / ARC 4		
0.7m- 1.2m	Year-round operation in thick first-year ice with may contain old ice inclusions	Year-round navigation in polar waters	1AS / ICE-1A / ARC 5		PC6 / ICE-10 / ARC 5	A
					PC5 / ICE-15 / ARC 6	
					PC4 / POLAR-10 / ARC 6	
>1.2m	Year-round operation in medium first-year ice with old ice inclusions					
2.5m	Year-round operation in moderate multi-year ice conditions				PC3 / POLAR-15 / ARC 7	
3.0m	Year-round operation in second first-year ice with old ice inclusions				PC2 / POLAR-20 / ARC 8	
>3.5m	Year-round operation in all polars waters				PC1 / ARC 9	

© Author's own work, Hervé Baudu - 2018

Figure 20 : tableau de comparaison des classes Glace