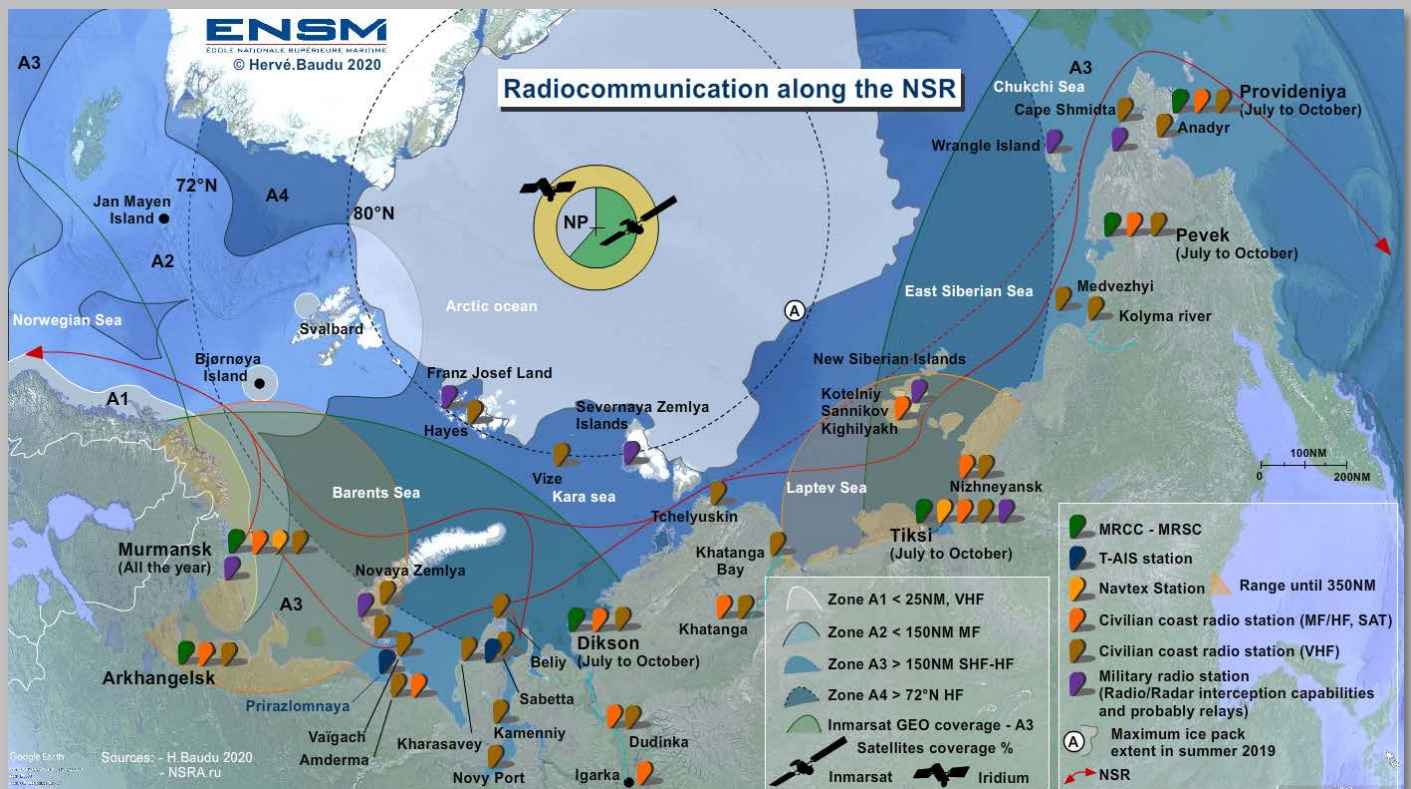


## Radiocommunication de la route maritime du Nord



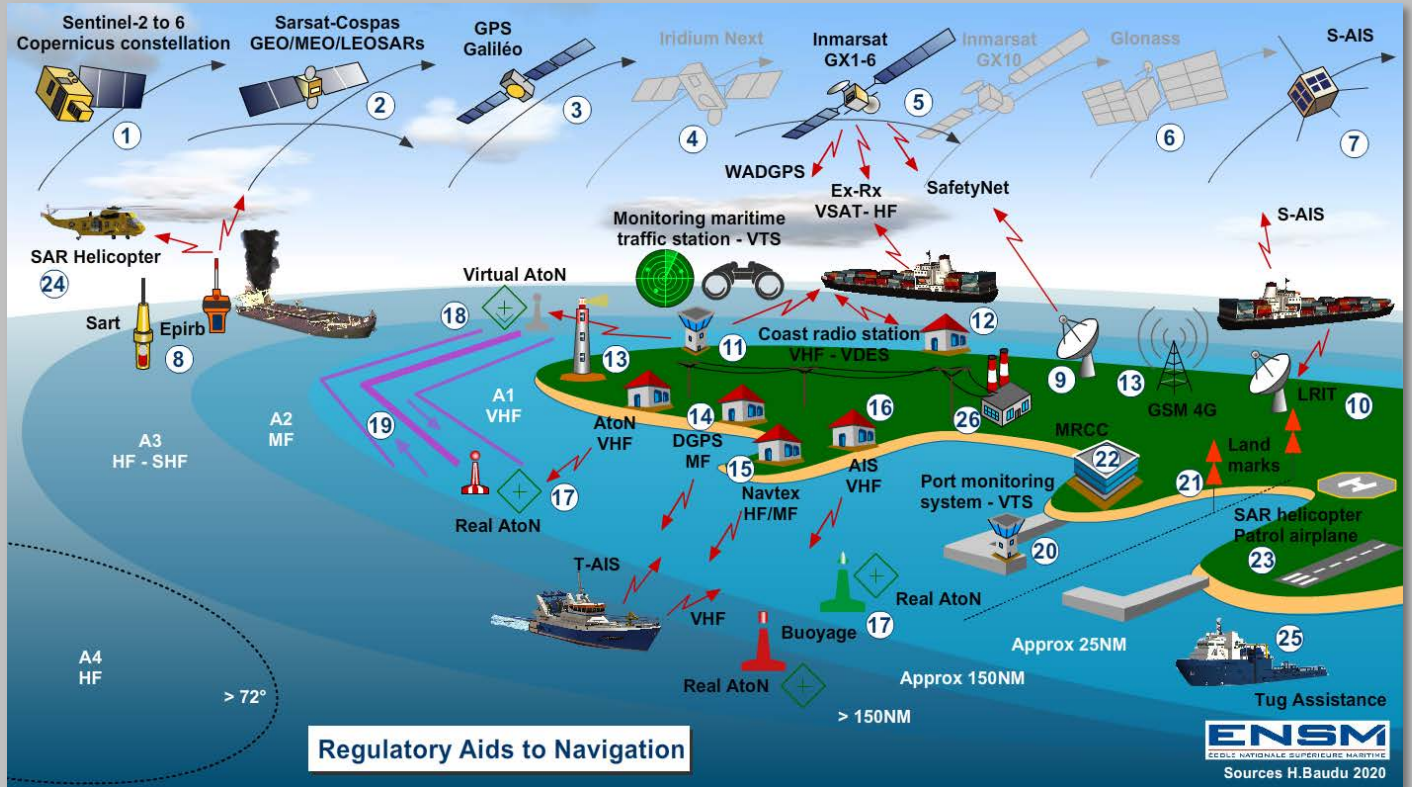
### Moyens de communication le long de la route maritime du Nord, RMN

Le Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer (SMDSM) définit 4 zones en fonction des moyens radioélectriques disponibles mis à la disposition du navire pour entrer en contact avec un centre de coordination des sauvetages MRCC. Dans la zone côtière (A1), la VHF à ondes directes est utilisée alors qu'à grande distance (zones A2, A3), les liaisons par satellites seront privilégiées. En zone polaire A4, la couverture par les satellites de la constellation Inmarsat n'est pas complète, aussi la transmission des informations de sécurité maritime est assurée par HF. Conformément au chapitre IV de la SOLAS (Convention internationale sur la Sauvegarde de la vie en mer de l'Organisation Internationale Maritime), les systèmes requis pour l'exploitation dans la zone maritime A4 sont :

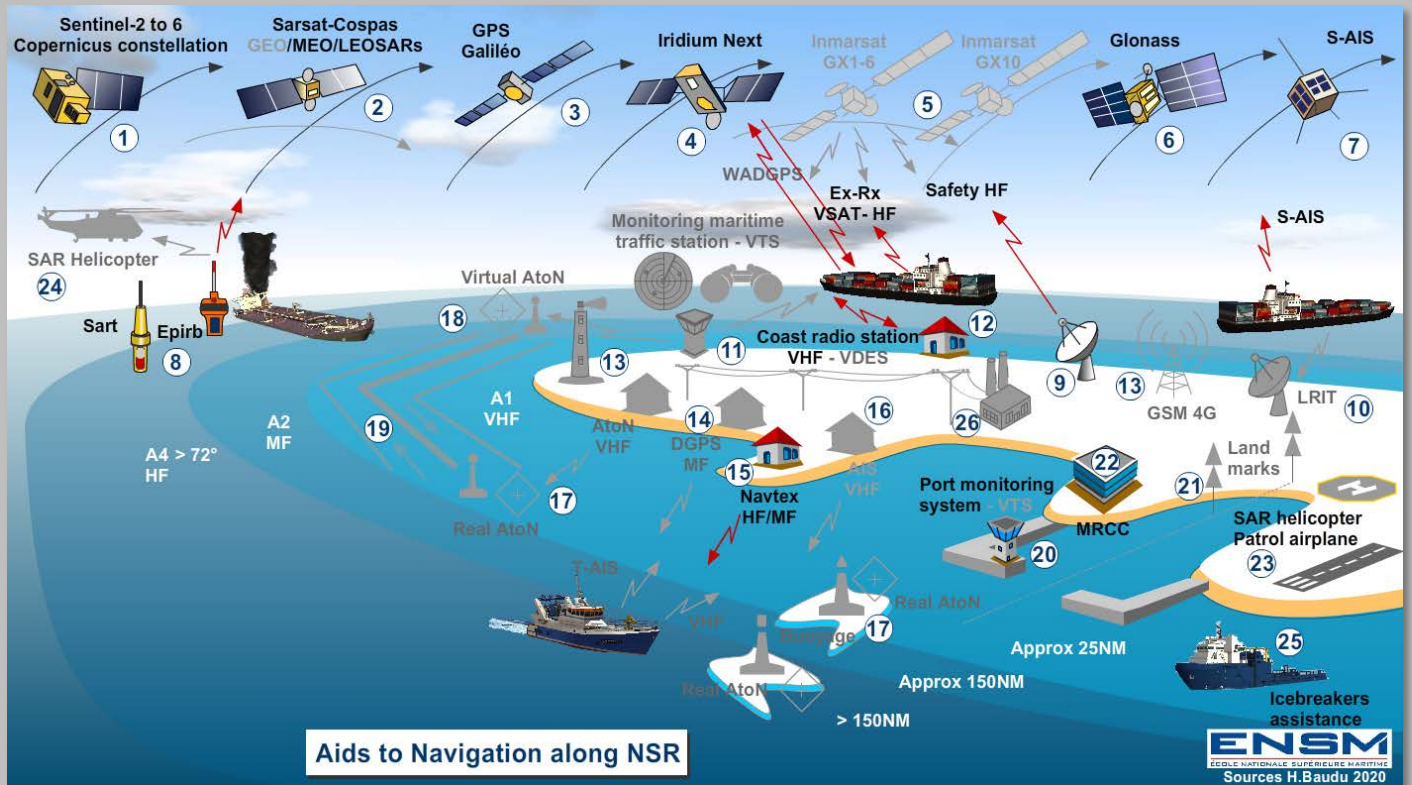
- VHF pour alerte de détresse ;
- Installation radio MF/HF ;
- Dispositif de localisation SAR ;
- RSM, Renseignements sur la Sécurité Maritime par télégraphie HF avec impression directe ;
- Balises de RLS (Radiolocalisation des Sinistres) par satellite EPIRB et Radar, SART ;
- Identification et suivi des navires à grande distance LRIT (SOLAS Chapitre IV reg. 19-1).

Le Code polaire impose des matériels radioélectriques supplémentaires, notamment une seconde radio grandes ondes HF pour compléter les zones hors de portée Inmarsat. La route maritime du Nord en zone A4 est inégalement équipée en moyens de transmissions des RSM. Si la mer de Barents, une partie de la mer de Kara et la mer de Sibérie orientale sont couvertes par Inmarsat, le milieu de la RMN n'est couvert que par la HF/MF. Le déclenchement d'une détresse et sa localisation sont assurés efficacement par les balises de radiolocalisation. La coordination des secours en zone arctique gagnera en efficacité lorsque les deux nouveaux satellites Inmarsat GX10 à orbite hautement elliptique seront opérationnels en 2023. Ce sont plus les moyens d'interventions maritimes et aéronautiques peu nombreux et éloignés qui rendent aléatoires une intervention rapide et une coordination locale efficace, surtout par manque de stations côtières VHF. La permanence de communications entre la Terre et les navires est d'ores et déjà assurée avec la nouvelle génération d'Iridium Next, même si cette constellation n'atteint pas le débit d'Inmarsat. Il est à noter cependant que la politique de la Russie est de développer davantage les bases militaires sur la RMN qui garantissent un « contrôle » avec ses moyens d'interception Radar et radioélectriques optimisés contre une menace aérienne que de renforcer les moyens civils promis dans la politique de modernisations des moyens de la RMN.

### Moyens d'aide à la navigation réglementaires



### Moyens d'aide à la navigation le long de la route maritime du Nord



Systèmes		Zones	Caractéristiques	Zones Subpolaires < 70°	Zones polaires > 70°	
Systèmes satellitaires	1	Sentinel 2A	A1-4	LEO; cartes glaces	Oui	oui
	2	SARSAT COSPAS SMDSM	A1-4	GEO/MEO/LEO ; détection et alerte SAR des balises de détresse EPIRB du SMDSM	Oui grâce au GEO/MEO	Oui grâce au MEOSAR
	3	GPS Galileo	A1-4	Moyens de positionnement par satellites US et EU (GNSS)	Oui ; augmentation précision avec SBAS (EGNOS, WAAS)	Oui sans SBAS
	4	Iridium Next	A1-4	Transmissions de données et téléphonie moyens débit ; RSM	Oui, performances moindres en zones équatoriales	Optimisé pour les communications grâce à son orbite polaire
	5	Inmarsat SMDSM	A1-3	Satellites pour transmission haut débit de données commerciales, détresse, RSM	Oui et relai WADGPS	Non ; satellites GEO non visibles > 72° Nord remplacé par liaison HF
		GX10A -10B	A1-4	Projet orbite HEO (2023)	oui	Oui avec HEO (1)
	6	Glonass	A1-4	Moyen de positionnement russe	Oui	Oui ; optimisé pour la Russie
	7	S-AIS	A1-4	Captation des signaux AIS envoyés par les navires	Oui	Oui
	8	EPIRB – SART SMDSM	A1-4	Balises de localisation des sinistres GPS et radar	Oui avec relai MEO (2)	Oui ; temps plus long en l'absence de relai GEO
9	Safety Net SMDSM	A1-3	Liaisons de détresse du service SMDSM via Inmarsat	Oui (Code polaire)	Non, HF supplémentaire pour zone A4 (3)	
Systèmes terrestre	10	LRIT	A1-3	Système automatique de suivi des navires vers les Etats côtiers	Oui ; pour les Etats qui en sont pourvus	Non
	11	VTS côtier	A1	Suivi et contrôle du trafic maritime côtier	Oui	Centre de coordination de la NSR à Mourmansk
	12	Relais radio VHF - VDES	A1	Couverture VHF côtière continue	Oui – VDES en étude	Aux approches des ports seulement
	13	GSM 4G	A1	Couverture côtière en 4G (interférences avec Inmarsat en 5G)	Oui, suivant les pays	Aux approches des ports seulement
	14	Station DGPS	A1-2	Corrections différentielles du GPS	Oui sur la plupart des routes commerciales	Non, en projet
	15	Navtex HF/MF	A1-2	Diffusion Renseignements météorologiques (4)	Oui	Sauf en mer de Kara et de Laptev (en HF IDBE)
	16	AIS côtier	A1	Suivi de trafic via AIS	Oui	Non, sauf Mourmansk
	17	Balisage réel + AIS	A1	AtoN : signal AIS associé à une balise physique	oui	Non (à l'exception de Prirazlomnaya)
	18	Balisage virtuel + AIS	A1	AtoN : signal AIS à la place de la balise	oui	Non (à l'exception du port de Sabetta)
	19	DST	A1	Organisation du trafic dans les détroits	oui	Un seul dans le détroit de Béring
	20	VTS portuaire	A1	Organisation et contrôle du trafic maritime	oui	A Mourmansk et Arkhangelsk
	21	Balisage de guidage	A1	Assistance à la navigation	oui	Que dans les ports principaux
	22	MRCC	A1-4	Centre de coordination des secours	oui	Un seul permanent à Mourmansk
	23	Base aérienne	A1-2	Moyens d'intervention aéronautiques pour des opérations SAR	oui	Dans les grands ports, peu de moyens civils ; des bases militaires le long de la RMN
	24	Moyens aéronautiques de sauvetage	A1-2			
	25	Moyens d'assistance maritimes	A1-4	Remorqueurs d'assistance ou brise-glaces	oui	Oui mais peu au regard de la zone à couvrir
	26	Centrale électrique	/	Moyen de production d'électricité	oui	Difficile en dehors des ports du littoral

**SMDSM** : système mondial de détresse et de sécurité en mer

**LEO** : orbite polaire basse

**GEO** : orbite géostationnaire équatoriale synchrone avec la Terre

**MEO** : orbitaire à défilement moyenne altitude

**Iridium Next** : la nouvelle constellation Iridium NEXT est opérationnelle depuis 2019 améliore comporte 66 satellites en orbite polaire basse. Le système Iridium est intégré dans le SMDSM depuis 2020. Le terminal [Iridium Certus](#) permet de couvrir la zone A4 en phonie et Data. Il peut remplacer la HF supplémentaire rendue nécessaire en zone polaire A4 par le Code polaire.

**HEO** : orbite polaire hautement elliptique

**SAR** : *Search And Rescue*

**EPIRB** : *Emergency Position Indicating Radio Beacon* ; balise de détresse de radiolocalisation mondiales par satellites

**SART** : *Search And Rescue Transponder*; balise de localisation locale par Radar

**GNSS** : *Global Navigation Satellite System* ; association des moyens de positionnement GPS, Glonass et Galileo pour une meilleure précision

**DPGS** : *Differential GPS* : corrections différentielles des signaux GPS envoyées en MF par une station côtière

**SBAS** : *Satellite-Based Augmentation System* qui comprend les systèmes EGNOS, WAAS, MSAS via relais satellites GEO

**GBAS** : *Ground-Based Augmentation System* qui comprend les stations côtières DGPS

**EGNOS** : *European Geostationary Navigation Overlay Service*; améliore la précision de la position grâce à un maillage de stations différentielles terrestres.

**WAAS** : *Wide Area Augmentation System* ; idem que l'EGNOS mais pour la zone Nord-américaine, MSAS pour la partie asiatique.

**WADGPS** : *Wide Area Differential GPS*; relai des corrections différentielles de stations côtières via satellites GEO

**RSM** : renseignements sur la sécurité maritime

**S-AIS** : *Satellite based on Automatic Identification System*; poursuite des navires via leur AIS

**LRIT** : *Long Range Identification and Tracking*; système automatique d'échanges de données d'identification et de suivi des navires à grande distance

**VTS** : *Vessel Traffic Service*

**VDES** : *VHF Data Exchange System*: utilisation des fréquences VHF pour la diffusion des informations e-Navigation

**NAVTEX** : *NAVigational TEX* ; messages de renseignements sur la sécurité maritime du système SMDSM

**AtoN** : *Aids to Navigation* ; symbole AIS associé à une balise

**DST** : Dispositif de séparation de trafic

**MRCC** : *Maritime Rescue Coordination Centre* ; Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage

**(1)** : le réseau Global Xpress sera également amélioré avec de nouvelles capacités dans l'Arctique. En partenariat avec Space Norway et sa filiale Space Norway HEOSAT, deux charges utiles satellitaires - [GX10A et 10B](#) - seront placées dans des orbites hautement elliptiques (HEO), assurant ainsi une couverture continue au-dessus de 65 ° Nord. Le système global Xpress est le terme générique dans le milieu maritime on parle de Fleet Xpress

**(2)** : à condition d'avoir un Epirb MEOSAR (que 2 fabricants dont McMurdo kannad)

**(3)** : avec le lancement de la constellation I6 en 2020, la couverture Safety Net sera totale sur les pôles

**(4)** : Iridium (Safetycast Iridium) et Inmarsat se seront très prochainement en mesure de diffuser des RSM en zone Arctique. Le Navdat proposera sur des fréquences HF (6 canaux possibles nommé C1 à C6) des RSM avec un terminal de type Navtex.

#### Références :

- [NSRA.ru](#)
- [IALA guideline 1108](#)
- [SHOM 91](#); ouvrage de radionavigation maritime
- [Convention SAR 1979](#)
- [convention SOLAS 1974](#)
- [Routeing measures and mandatory ship reporting systems](#)
- [IHO.fr](#)
- [Code polaire](#)
- [Glonass](#)
- [Polar-navigation.com](#)