

DOCUMENT D'EXIGENCES

applicable à

UNE ÉTUDE PORTANT SUR UN SAR À OUVERTURE MULTIPLE

Révision A

Table des matières

1	Introduction	3
2	Exigences	4
2.1	Exigences du MDN de haut niveau	4
2.2	Exigences AAC de haut niveau	15
2.3	Exigences EC de haut niveau	17
	Acronymes et abréviations.....	20
	Annexe A – Zones d'intérêt du MDN.....	21

1 Introduction

Le présent document énonce les exigences spécifiques à d'autres ministères du gouvernement (AMG) établies dans le cadre de l'étude de l'option RADARSAT de prochaine génération (RNG).

Le document devrait être utilisé comme référence dans le cadre de l'étude consacrée à un SAR à ouverture multiple afin de faciliter l'identification des options offrant le plus d'avantages; il ne doit pas être considéré comme un document officiel émis par les AMG.

2 Exigences

2.1 Exigences du MDN de haut niveau

[DND0001] Capacité de surveillance continue : Le système doit offrir une disponibilité système minimale fiable de 90 % (AC) et une capacité de surveillance opérationnelle au-dessus des zones terrestres et maritimes présentant un intérêt pour le MDN.

Justification :

- Exigence fondamentale définissant les objectifs opérationnels à partir desquels toutes les autres exigences sont dérivées.

Commentaires :

- La portée des capacités du système est limitée aux applications terrestres et maritimes.

[DND0100] Zone maritime domestique canadienne. Cette zone doit inclure les eaux environnantes pouvant s'étendre jusqu'à 1 200 milles marins au large des côtes canadiennes, y compris des approches maritimes vers le Canada à des latitudes inférieures à celles du Canada.

Classification de priorité pour [DND0100]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
0-1200 NM	ESSENTIELLE	

Justification :

- Le MDN et les AMG ont besoin de surveiller les navires à l'approche dans cette zone.

Commentaires :

- La zone sera balayée quotidiennement par la MCR à partir d'une latitude de 42° N et au-dessus, mais pas toujours dans le mode de détection des navires.

[DND0110] Zone maritime du groupe opérationnel naval expéditionnaire canadien. Cette région doit inclure deux zones ayant un rayon de 250 milles marins, partout dans le monde.

Classification de priorité pour [DND0110]

ESSENTIELLE

Justification :

- Cette exigence a pour objectif d'appuyer les opérations navales canadiennes à l'étranger.

Commentaires :

- L'emplacement des zones n'est pas fixe et peut varier d'un jour à l'autre.

[DND0120] Zone maritime nord-américaine continentale. Cette zone doit être un prolongement de la zone maritime domestique canadienne autour du continent des É.-U. jusqu'à 1 200 milles marins des côtes, y compris dans les océans Atlantique, Pacifique et Arctique, dans le golfe du Mexique, dans la mer des Caraïbes, dans l'enclave de l'Alaska, dans les îles Bahamas, à la Barbade jusqu'au littoral du Venezuela et de la Colombie, à l'exclusion d'Hawaï.

Classification de priorité pour [DND0120]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
0-1200 NM	ESSENTIELLE	

Justification :

- La zone constitue un centre d'intérêt commun au MDN et au United States Department of Defense.

Commentaires :

- Une carte de la zone est fournie dans l'annexe A.

[DND0130] Zone maritime du R.-U. et de la Norvège. Cette région doit inclure des eaux pouvant s'étendre jusqu'à 1 200 milles marins autour des pays de l'Atlantique Nord, tels que le R.-U. et la Norvège, y compris le détroit de Gibraltar, la mer Blanche et la mer Méditerranée.

Classification de priorité pour [DND0130]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
0-1200 NM	SOUHAITABLE	

Justification :

- La zone constitue un centre d'intérêt commun au MDN et aux partenaires de l'OTAN.

Commentaires :

- Une carte de la zone est fournie dans l'annexe A.

[DND0140] Zone maritime de la coalition Canada-Australie. Cette zone doit inclure les eaux environnantes de l'Australie jusqu'à 1 200 milles marins des côtes.

Classification de priorité pour [DND0140]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
0-1200 NM	SOUHAITABLE	

Justification :

- La zone constitue un point d'intérêt commun pour le MDN et le ministère de la Défense australien.

Commentaires :

- Une carte de la zone est fournie dans l'annexe A.

[DND0200] Détection de navires continue. D'après les objectifs, le système devrait détecter, classer, identifier et suivre tous les navires, jour et nuit, quelles que soient les conditions météorologiques, en temps quasi réel.

Classification de priorité pour [DND0200]

SOUHAITABLE

Avec l'effort de priorité suivant :

1. **Zone maritime domestique canadienne**
 2. **Zone maritime du groupe opérationnel naval expéditionnaire canadien**
 3. **Zone maritime nord-américaine continentale**
 4. **Zone maritime du R.-U.-Norvège et de la coalition Canada-Australie**
-

Justification :

- L'exigence fournit des directives sur l'utilisation générale du système en ce qui a trait à la détection de navire.

Commentaires :

- L'intention exacte de la [DND0200] est explicitée par plusieurs exigences énoncées plus bas.

[DND0210] Taux de couverture SAR. Une couverture SAR complète doit être assurée au moins quatre fois par jour.

Classification de priorité pour [DND0210]

ESSENTIELLE

- 3 fois par jour (SAR) — Zone maritime domestique canadienne + Zone maritime nord-américaine continentale avec une capacité pour un accès 4 fois par jour;
- 4 fois par jour (SAR) — Zone maritime du groupe opérationnel naval expéditionnaire canadien

SOUHAITABLE

- 4 fois par jour (SAR) — Zone maritime domestique canadienne + Zone maritime nord-américaine continentale

OPTIONNELLE

- 1 fois par jour (SAR) — Zone maritime du R.-U.-Norvège et de la coalition Canada-Australie
-

Justification :

- Préciser que le recueil de données AIS et SAR est recherché.
- Préciser le degré de persistance souhaité.

Commentaires :

- Le concept d'opération est similaire à celui de la MCR. Les données AIS permettent d'identifier et de classer des navires pour les cibles coopératives.
 - Le SAR confirme les données AIS et la détection des cibles non coopératives. Le SAR est utilisé principalement pour la détection; la classification et l'identification au moyen de données SAR pourraient être assurées par le système, mais aucune exigence de performance n'est fournie.
 - Dans l'exigence, une couverture temporelle également espacée est implicite. Quatre contacts par jour établis de manière très rapprochée dans le temps sont considérés comme non conformes à l'exigence.
 - La priorité est la collecte de données au-dessus de l'Amérique du Nord continentale. L'assouplissement de la couverture au-dessus d'autres zones est possible.
 - Un accès signifie que le système peut potentiellement imager la zone sans nécessairement capturer une image. Une couverture signifie qu'une acquisition réelle doit avoir lieu.
 - Une couverture AIS intervient 4 fois par jour; les priorités touchent seulement les données SAR.
 - Un conflit potentiel entre le groupe opérationnel naval expéditionnaire et d'autres zones peut être ignoré à ce stade.
-

[DND0220] Performance de détection de navires SAR. Le système doit détecter des navires de 25 mètres de long ou plus gros avec une probabilité de 90 %, quelles que soient les conditions météorologiques, jusqu'à un état de la mer de niveau 5, et avec une fauchée suffisante pour satisfaire au taux de couverture spécifié plus haut.

Classification de priorité pour [DND0220]

ESSENTIELLE

Justification :

- Quantifier les performances exigées pour la détection de navires par SAR

Commentaires :

- La probabilité de fausses alarmes est $2.5 \cdot 10^{-9}$ au-dessus d'une cellule de résolution de 50 m x 50 m.
- Il faut utiliser un modèle de fouillis de mer et de navire fourni par RDDC/ASC pour vérifier la conformité du concept à cette exigence.

[DND0230] Détection de signaux AIS. Les messages AIS de navire de classe A doivent être reçus et différencier avec une probabilité de 90 %. L'objectif serait que la même exigence s'applique aux messages de classe B.

Classification de priorité pour [DND0230]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
Classe A	ESSENTIELLE	
Classe B	OPTIONNELLE	

Justification :

- Quantifier les performances souhaitées pour la détection de navires AIS

Commentaires :

- L'exigence doit être interprétée conformément à la couverture; chaque fois qu'une zone est couverte, il y a une probabilité minimale de 90 % que tous les navires situés dans cette zone soient détectés en utilisant leur message AIS.
- Dans les zones à forte densité de navires, près des côtes, la disponibilité des données AIS provenant des stations côtières devrait être prise en compte.

[DND0240] Zone de couverture AIS L'objectif est que la couverture AIS soit mondiale. L'exigence minimale est que les zones mentionnées plus haut soient couvertes.

Classification de priorité pour [DND0240]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
Zone spécifiée dans les commentaires POC	ESSENTIELLE	Zone maritime domestique canadienne de 50 à 1 200 nm. Zone maritime du groupe opérationnel naval expéditionnaire canadien Zone maritime nord-américaine continentale de 50 à 1 200 nm.
	SOUHAITABLE	Zone maritime du R.-U.-Norvège et de la coalition Canada-Australie
Mondiale	OPTIONNELLE	Mondiale

Justification :

- Fournir un objectif pour les AIS

Commentaires :

- Les commentaires formulés sur le [DND0230] s'appliquent également.

[DND0250] Latence des données SAR/AIS. Le système doit offrir une latence de données en temps quasi réel (<15 minutes) entre l'illumination SAR des navires et la réception des données AIS à bord du segment spatial et la publication du rapport de contact du navire. Cette exigence est limitée à la zone maritime domestique canadienne.

Classification de priorité pour [DND0250]

ESSENTIELLE

Justification :

- Préciser le sens et l'application de la notion de temps quasi réel.

Commentaires :

- L'exigence inclut un délai potentiel entre l'illumination SAR et le commencement de la liaison descendante à une station sol (ou relais de données). La solution applicable aux liaisons de données doit être dimensionnée de sorte que l'exigence des 15 minutes soit satisfaite.
- Aucune exigence n'est imposée dans d'autres zones d'intérêt. Il existe une exigence indirecte selon laquelle les données recueillies dans la zone d'intérêt ne devraient pas créer un retard susceptible d'affecter les performances au-dessus de la zone domestique canadienne.
- Il se peut que des petites zones situées en bordure de couverture ne soient pas conformes. Le concept du système ne devrait pas viser une conformité à 100 %.

[DND0300] Reconnaissance terrestre tactique. Le système doit être capable de surveiller 100 petites cibles à l'échelle du globe (p. ex., des bâtiments, des ponts, des camps, des ports, des installations d'aérodrome) pour détecter des changements cohérents.

Classification de priorité pour [DND0300]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
Ellipse de 8 km x 5 km	ESSENTIELLE	
Ellipse de 10 km x 8 km	SOUHAITABLE	
Carré 10 km x 10 km	OPTIONNELLE	

Justification :

- Définir le nombre et la dimension des zones pour lesquelles des observations à haute résolution sont requises. Les changements cohérents devraient être fournis.

Commentaires :

- On parle ici de changement cohérent de phase.
- D'autres caractéristiques du système seront déterminées lorsque l'analyse comparative entre la résolution, les survols, le SNR, etc. aura été établie. À titre d'essai, une résolution de 1 m et une période CCD meilleure que 4 jours devraient être prises en compte.

[DND0310] Reconnaissance terrestre opérationnelle. Le système doit être capable de surveiller 20 zones de 100 km x 100 km à l'échelle du globe pour offrir l'imagerie nécessaire et détecter des changements cohérents.

Classification de priorité pour [DND0310]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
Détecter des changements de 1 cm en décorrélation	ESSENTIELLE	L'exigence de 1/5e de longueur d'onde a prêté à confusion. En vue de simplifier les besoins des utilisateurs, l'exigence est à présent exprimée en termes d'exigence directement mesurable (1 cm par exemple). C'est pourquoi la CCD doit identifier des changements en décorrélation de 1 cm ou mieux.

Justification :

- Définir une exigence applicable à des grandes zones à surveiller en vue de détecter un changement cohérent.

Commentaires :

- D'autres caractéristiques du système doivent être déterminées lorsque l'analyse comparative entre la résolution, les survols, le SNR, etc. aura été établie. À titre d'essai, la résolution devrait être de 5 m et la période CCD meilleure que 4 jours. Il serait possible d'utiliser des acquisitions multiples pour couvrir la zone de 100 km si cela peut être réalisé en moins de 24 heures.
- Une exigence de performance applicable à la détection cohérente signifie que si rien ne change dans l'environnement entre deux acquisitions (pluie, neige, changement de végétation, etc.), le système doit être capable de détecter un changement dans une cellule de résolution correspondant à un déplacement de 1 cm (dans le sens horizontal et vertical) avec un niveau de confiance de 90 %.
- Le système doit être capable de détecter des changements découlant de la circulation de véhicules, des activités humaines, etc. qui pourraient affecter des sous-parties d'un pixel.

[DND0400] Imagerie à haute résolution. Le système doit fournir un mode faisceau avec une résolution de 0,5 mètre ou mieux avec un accès mondial pour surveiller 100 petites cibles.

Classification de priorité pour [DND0400]

Exigence	Classification	Commentaires du point de contact
Ellipse de 8 km x 5 km	ESSENTIELLE	
Ellipse de 10 km x 8 km	SOUHAITABLE	
Carré 10 km x 10 km	OPTIONNELLE	
Densité de la scène : 3 sur 2 500 km ²	ESSENTIELLE	
Densité de la scène : 4 sur 2 500 km ²	SOUHAITABLE	

Justification :

- Énoncer les besoins en matière d'imagerie radar haute résolution

Commentaires :

- La résolution sol (en azimut et en distance) est prise en compte par cette exigence.
- Le mode est censé appuyer la CCD. Aucune exigence n'impose une période de CCD minimale à ce stade. Cependant, il serait utile d'identifier la période de CCD résultante pour chaque option.

[DND0410] Visualisation des cibles mobiles (VCM). Le système doit être en mesure de déterminer la vitesse et la direction des objets se déplaçant sur terre ou dans l'eau.

Classification de priorité pour [DND0410]

ESSENTIELLE

Justification :

- La capacité a été démontrée par RADARSAT-2 et sera appuyée en partie par la MCR. La VCM offre un renseignement de nature militaire à valeur élevée.

Commentaires :

- Cette exigence s'applique aux données radar. Les paramètres de cap et de vitesse AIS sont traités par d'autres exigences.
- La formulation « doit être capable » signifie que le système est capable, mais que la capacité n'est pas exigée de manière systématique et qu'elle ne doit pas être disponible sur tous les satellites.

[DND0500] Survol à l'échelle mondiale. Un intervalle de survol moyen de 12 heures doit être assuré à l'échelle mondiale.

Classification de priorité pour [DND0500]

ESSENTIELLE

Justification :

- Définir une exigence opérationnelle pour appuyer des opérations à l'échelle mondiale.

Commentaires :

- Aucune exigence détaillée n'est donnée concernant le contrôle des statistiques lors des survols. Si une zone est survolée deux fois dans une journée, il est prévu d'espacer les deux survols de 12 heures (2 heures).
- Cette exigence s'applique à [DND0400] et [DND0410].

[DND0600] Attribution de tâche à durée de vie critique. Il doit être possible de recevoir, de traiter et d'exécuter des modifications visant le plan de recueil en temps réel, l'unique contrainte de temps étant liée à l'emplacement des stations sol.

Classification de priorité pour [DND0600]

ESSENTIELLE

Justification :

- Capacité essentielle pour des opérations militaires qui sera améliorée dans des options RNG.

Commentaires :

- La formulation « l'unique contrainte de temps étant liée à l'emplacement des stations sol » signifie qu'il peut y avoir un retard lorsqu'un satellite n'est pas à portée optique des stations pour télécharger le nouveau plan d'acquisition. D'autres aspects du plan d'acquisition doivent être exécutés en temps réel.
- L'étude portant sur l'attribution de tâches à durée de vie critique devrait tenir compte de la possibilité des changements de mode radar.

[DND0610] Mise en priorité d'urgence. Le système doit posséder une capacité extraordinaire permettant de surpasser tout ordre pour des motifs d'urgence ou de sécurité.

Classification de priorité pour [DND0610]

ESSENTIELLE

Justification :

- Capacité essentielle pour des opérations militaires

Commentaires :

- Cette capacité est déjà présente dans la MCR.

[DND0620] Téléchargement de données vers des stations sol déployées. Il doit être possible de télécharger des données SAR et AIS vers des stations sol déployées lors d'opérations expéditionnaires.

Classification de priorité pour [DND0620]

ESSENTIELLE

Justification :

- Capacité essentielle pour des opérations militaires

Commentaires :

- Cette capacité est déjà présente dans la MCR.
- L'hypothèse concernant les stations sol déployables est qu'elles peuvent être transportées dans un conteneur.

[DND0630] Mesures de protection du système. Le système doit assurer une protection fiable des commandes et des liaisons de données dans le respect des politiques de sécurité du GdC.

Classification de priorité pour [DND0630]

ESSENTIELLE

Justification :

- Les liaisons de données du système doivent être renforcées en vue d'un usage militaire.

Commentaires :

- Le CSTC et le MAECD fourniront des directives concernant les moyens appropriés à mettre en œuvre pour protéger des liaisons de données.

[DND0640] Politique concernant les données non soumises à des restrictions. Il doit être possible de partager des données et des produits avec n'importe quel partenaire ou n'importe quelle coalition sans restriction.

Classification de priorité pour [DND0640]

ESSENTIELLE

Justification :

- Nécessité de prendre en charge des échanges de données avec des alliés ou des AMG.

Commentaires :

- L'énoncé sera reproduit dans les politiques sur les données et dans licence d'exploitation. La formule « sans restriction » signifie que le concept du système devrait permettre des échanges de données facilement.

2.2 Exigences AAC de haut niveau

Cette section fournit des exigences de haut niveau liées au ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire.

[AAFC0100] Seuil d'évaluation de l'humidité du sol de surface. Il doit être possible d'évaluer l'humidité du sol de surface dans toute la région agricole du Canada chaque semaine avec une latence de données de 24 heures, une résolution ≤ 30 m 4 vues (AC), un NESZ ayant un niveau de performance comparable à RADARSAT-2, une précision radiométrique absolue de 1 dB (de préférence 0,5 dB) et des polarisations HH et VV (CP peut être un bon compromis).

Justification :

- Une résolution ≤ 30 m 4 vues (AC) est requise pour déterminer l'humidité du sol au niveau local.
- Il est nécessaire d'avoir un très bon NESZ pour déterminer l'humidité du sol, car les sols nus et nivelés émettent un signal faible.

Commentaires :

- Des études portant sur l'utilisation de données polarimétriques compactes pour les applications de détection de l'humidité du sol sont en cours. Si les résultats sont prometteurs, il serait intéressant de prévoir un mode polarimétrique compact pour les fréquences en bande L, C et X.
- Il est recommandé d'éviter l'acquisition d'images lors des survols matinaux.
- La Bande L est idéale pour évaluer l'humidité du sol à des profondeurs plus grandes, car elle permet de réduire au minimum les effets de rugosité sur le signal radar et de déterminer le taux d'humidité dans certains couverts végétaux.

[AAFC0110] Objectif de l'évaluation de l'humidité du sol de surface. Il doit être possible d'évaluer l'humidité du sol de surface dans toute la région agricole du Canada chaque semaine avec une latence de données de 24 heures, une résolution ≤ 30 m 4 vues (AC), un NESZ ayant un niveau de performance comparable à RADARSAT-2, une précision radiométrique absolue de 1 dB (de préférence 0,5 dB) et des polarisations HH et VV (CP peut être un bon compromis).

Justification :

- Voir AAFC0100.

Commentaires :

- Voir AAFC0100.

[AAFC0200] Classification des cultures et estimation des surfaces cultivées. Il doit être possible de classer les cultures et d'évaluer les surfaces cultivées dans toute la région agricole du Canada toutes les deux semaines avec une latence de données de 1 semaine, une résolution ≤ 30 m 4 vues (AC), un NESZ ayant un niveau de performance comparable à RADARSAT-2, une précision radiométrique relative de 1 dB (de préférence 0,5 dB) et des polarisations VV et VH (CP peut être un bon compromis).

Justification :

- Une résolution ≤ 30 m 4 vues (AC) est requise pour déterminer les cultures au niveau local.

Commentaires :

- Il faudrait idéalement opter pour les bandes X, C et L, car des fréquences plus élevées permettent de classer plus efficacement les cultures de la biomasse basse, tandis que les basses fréquences seront nécessaires pour classer des cultures de la biomasse plus haute; la classification des cultures par SAR uniquement s'appuie largement sur l'accès aux données multi-fréquence.
- Des études portant sur l'utilisation de données polarimétriques compactes pour les applications de classification des cultures sont en cours. Si les résultats sont prometteurs, il serait intéressant de prévoir un mode polarimétrique compact pour les fréquences en bande L, C et X.
- Il est recommandé d'éviter l'acquisition d'images lors des survols matinaux.

[AAFC0300] État des cultures et productivité. Il doit être possible d'évaluer l'état des cultures et la productivité dans toute la région agricole du Canada chaque semaine avec une latence de données de 1 semaine, une résolution ≤ 10 m 4 vues (AC), un NESZ ayant un niveau de performance comparable à RADARSAT-2, une précision radiométrique absolue de 1 dB (de préférence 0,5 dB) et des polarisations VV et VH (CP peut être un bon compromis).

Justification :

- Une résolution ≤ 10 m 4 vues (AC) est requise pour déterminer l'état des cultures au niveau local.

Commentaires :

- Il faudrait idéalement opter pour les bandes X, C et L; la bande X s'est révélée sensible au couvert supérieur, y compris au volume de développement du grain; les fréquences inférieures sont sensibles à tout le couvert et fournissent des informations sur des paramètres de culture représentatifs de la productivité, tel que l'indice foliaire.
- Des études portant sur l'utilisation de données polarimétriques compactes pour l'évaluation de l'état des cultures sont en cours. Si les résultats sont prometteurs, il serait intéressant de prévoir un mode polarimétrique compact pour les fréquences en bande L, C et X.
- Il est recommandé d'éviter l'acquisition d'images lors des survols matinaux.

[AAFC0400] Surveillance du travail des sols. Il doit être possible de surveiller le travail des sols dans toute la région agricole du Canada chaque semaine avec une latence de données de 1 semaine, une résolution ≤ 30 m 4 vues (AC), un NESZ ayant un niveau de performance comparable à RADARSAT-2, une précision

radiométrique relative de 1 dB (de préférence 0,5 dB) et des polarisations VV et VH ou HH et HV (CP peut être un bon compromis).

Justification :

- Une résolution ≤ 30 m 4 vues (AC) est requise pour déterminer le travail des sols au niveau local.
- Il est nécessaire d'avoir un très bon NESZ, car les sols nivelés émettent un signal faible.

Commentaires :

- Il faudrait idéalement opter pour les bandes X, C et L, car la sensibilité à la rugosité dépend de la fréquence; des fréquences plus élevées permettent de cerner des changements infimes dans la rugosité causés, par exemple, par des outils de conservation, tels que des charrues ciseaux. Les outils traditionnels comme les charrues à socs et versoirs donnent lieu à des conditions très rugueuses, et des données de fréquence inférieure sont requises pour déterminer les pratiques de gestion des terres associées.
- Des études portant sur l'utilisation de données polarimétriques compactes pour la surveillance du travail des sols sont en cours. Si les résultats sont prometteurs, il serait intéressant de prévoir un mode polarimétrique compact pour les fréquences en bande L, C et X.
- Il est recommandé d'éviter l'acquisition d'images lors des survols matinaux.

2.3 Exigences EC de haut niveau

Cette section énumère des exigences de haut niveau liées à Environnement Canada (EC) et au service canadien des glaces (SCG) d'EC.

[EC0100] Surveillance des glaces pour le NAIS (service des glaces nord-américain). Il doit être possible de surveiller des glaces dans l'ensemble des eaux canadiennes, zones marines (METAREAS), plans d'eau intérieurs, hémisphères arctique et antarctique, ce deux fois par jour, avec une latence de données de 30 minutes, une résolution ≤ 50 m pour une fauchée large (500 km ou mieux) et une haute résolution de 3 à 50 m à fauchée réduite, un plancher de bruit NESZ de -25 dB ou mieux et des polarisations HH/HV et VV/HH avec une polarimétrie compacte et des capacités interférométriques.

Justification :

- Plancher de bruit faible requis pour détecter de nouvelles glaces lisses.

Commentaires :

- Les exigences relatives à la surveillance des glaces et des icebergs sont partagées par tous les partenaires NAIS (CIS, NIC, IIP); exigence primordiale concernant une continuité en bande C avec un complément en bandes L et Ku.

[EC0200] Surveillance des icebergs pour le NAIS. Il doit être possible de surveiller des icebergs et des îles de glace de plus de 10 m dans toutes les eaux canadiennes et METAREAS deux fois par jour avec une latence de données de 30 minutes, une largeur de fauchée de 300 km ou plus, un plancher de bruit NESZ de -25 dB et des polarisations HH/HV et VV/HH avec une polarimétrie compacte et des capacités interférométriques

Justification :

- Il est important de pouvoir faire la distinction, de manière précise et fiable, entre des navires et des icebergs.

Commentaires :

- Les exigences relatives à la surveillance des glaces et des icebergs sont partagées par tous les partenaires NAIS (CIS, NIC, IIP); il est fortement recommandé de garantir une continuité en bande C avec un complément en bandes L et Ku.

[EC0300] Surveillance des déversements de pétrole pour le NAIS. Il doit être possible de surveiller des déversements de pétrole avec une largeur minimale de 100 m (la longueur du déversement sera exprimée dans la plage des km) et de détecter des navires ayant une longueur minimale de 50 m dans la même fauchée de surveillance, ce dans toutes les eaux canadiennes et METAREAS, deux fois par jour, avec une latence de données de 15 minutes, une largeur de fauchée de 300 km ou plus, un plancher de bruit et une position de fauchée adaptés à la détection du pétrole et des navires à des vitesses de vent de 2 à 10 m/s, un ratio fouillis de pétrole/bruit de 6 dB sur toute la fauchée et des polarisations HH/HV et VV/HH avec des capacités de polarimétrie compactes.

Commentaires :

- Il est important d'obtenir des données AIS concurrentes sur la même fauchée.
- Il est également important d'obtenir des évaluations de vent de surface concurrentes sur la même fauchée.

[EC0400] Politique permettant de partager des données avec des partenaires (NAIS et autres). Il est important de prévoir une politique relative aux données libre et ouverte.

NOTA : Les exigences suivantes, [EC0500] à [EC1100], représentent des exigences d'objectifs pour EC.

[EC0500] Déterminer l'épaisseur de la glace et de l'étape de développement associé au moyen du SAR
Il devrait être possible de déterminer l'épaisseur de la glace avec une précision de +/- 5 cm pour un niveau de glace pouvant atteindre 50 cm d'épaisseur et +/- 20 cm au-delà, dans les mêmes régions que celles répertoriées dans [EC0100].

Justification :

- Déterminer l'épaisseur de la glace au moyen d'un SAR constitue actuellement un créneau dans le domaine scientifique.

Commentaires :

- Il est important d'avoir un système en mesure d'indiquer une épaisseur ou de fournir des données appropriées en vue de déduire des paramètres liés à la glace.

[EC0600] Améliorer la détection des caractéristiques de rugosité de la glace (crêtes, champs de blocaille). Il devrait être possible de calculer la couverture de surface des crêtes avec une précision de +/- 10 % et d'évaluer la hauteur de crête moyenne avec une précision de +/- 20 cm dans une zone d'environ 2 km; cette exigence prend en compte les mêmes régions que celles répertoriées dans l'exigence [EC0100].

Commentaires :

- L'exigence porte sur la détection des petites crêtes (imagerie à résolution plus grande, mais à des fauchées importantes).

[EC0700] Déterminer la résistance de la glace au moyen d'un SAR. Il devrait être possible de déterminer la résistance de la glace au moyen d'un SAR dans les mêmes régions que celles répertoriées dans l'exigence [EC0100].

[EC0800] Déterminer la poussée des glaces au moyen d'un SAR. Il devrait être possible de détecter des poussées de glace modérées ou importantes 90 % du temps, dans les mêmes régions que celles répertoriées dans l'exigence [EC0100] deux fois par jour.

Justification :

- Une fréquence temporelle plus élevée devrait permettre d'obtenir des renseignements concernant la poussée des glaces.

[EC0900] Déterminer la couverture de neige sur la glace au moyen d'un SAR. Il devrait être possible de déterminer la profondeur de neige avec une précision de +/- 20 %, dans les mêmes régions que celles répertoriées dans l'exigence [EC0100].

Justification :

- L'identification des zones de neige mouillée au moyen d'un SAR constitue un aspect important pour la navigation.

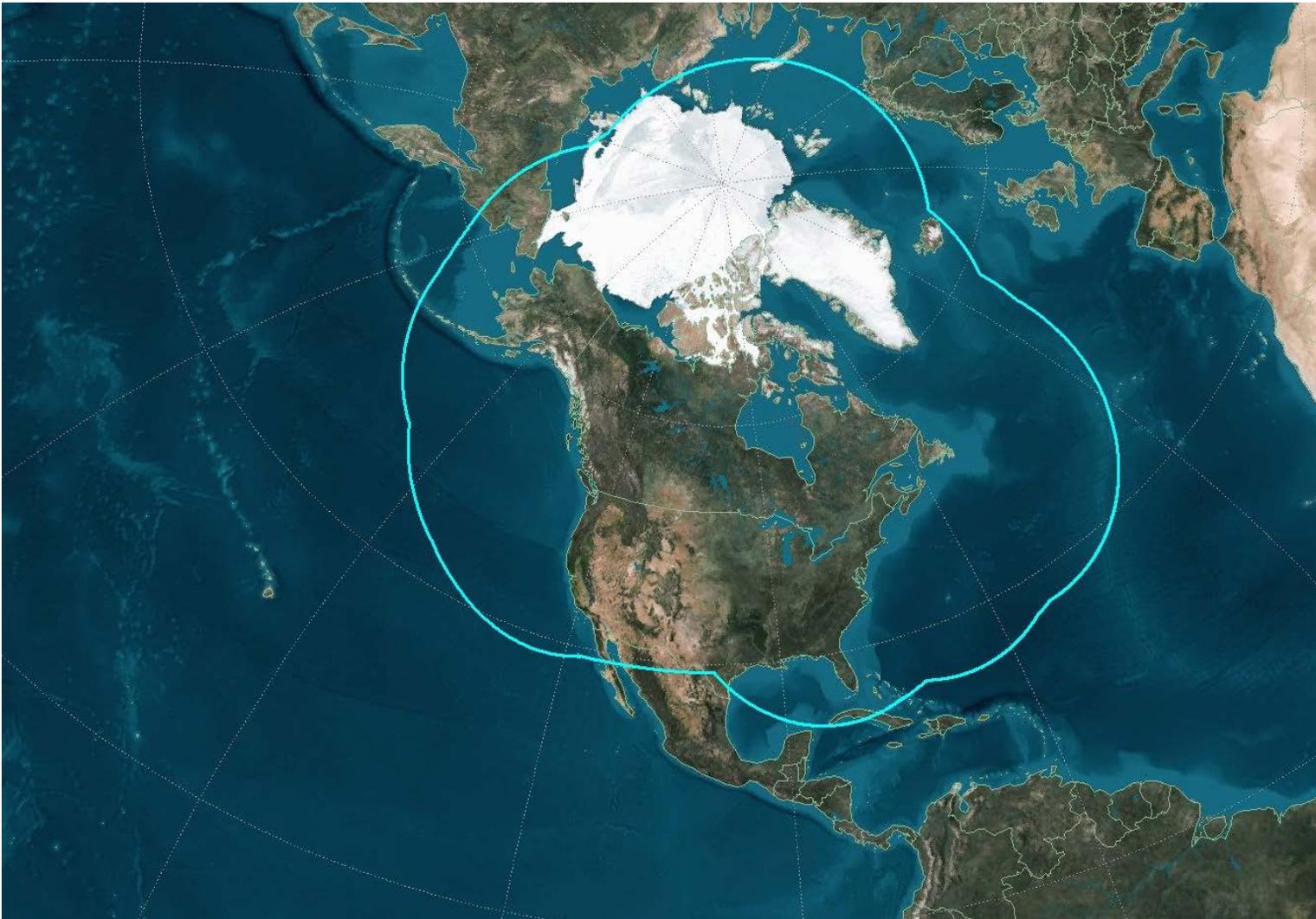
[EC1000] Classification automatisée approuvée. Il devrait être possible de fournir une classification automatisée très précise (>95 %).

[EC1100] Discrimination navire / iceberg améliorée. Il devrait être possible d'obtenir une capacité de discrimination navire/iceberg supérieure à la capacité de la MCR, conformément aux exigences énoncées dans la [EC0200].

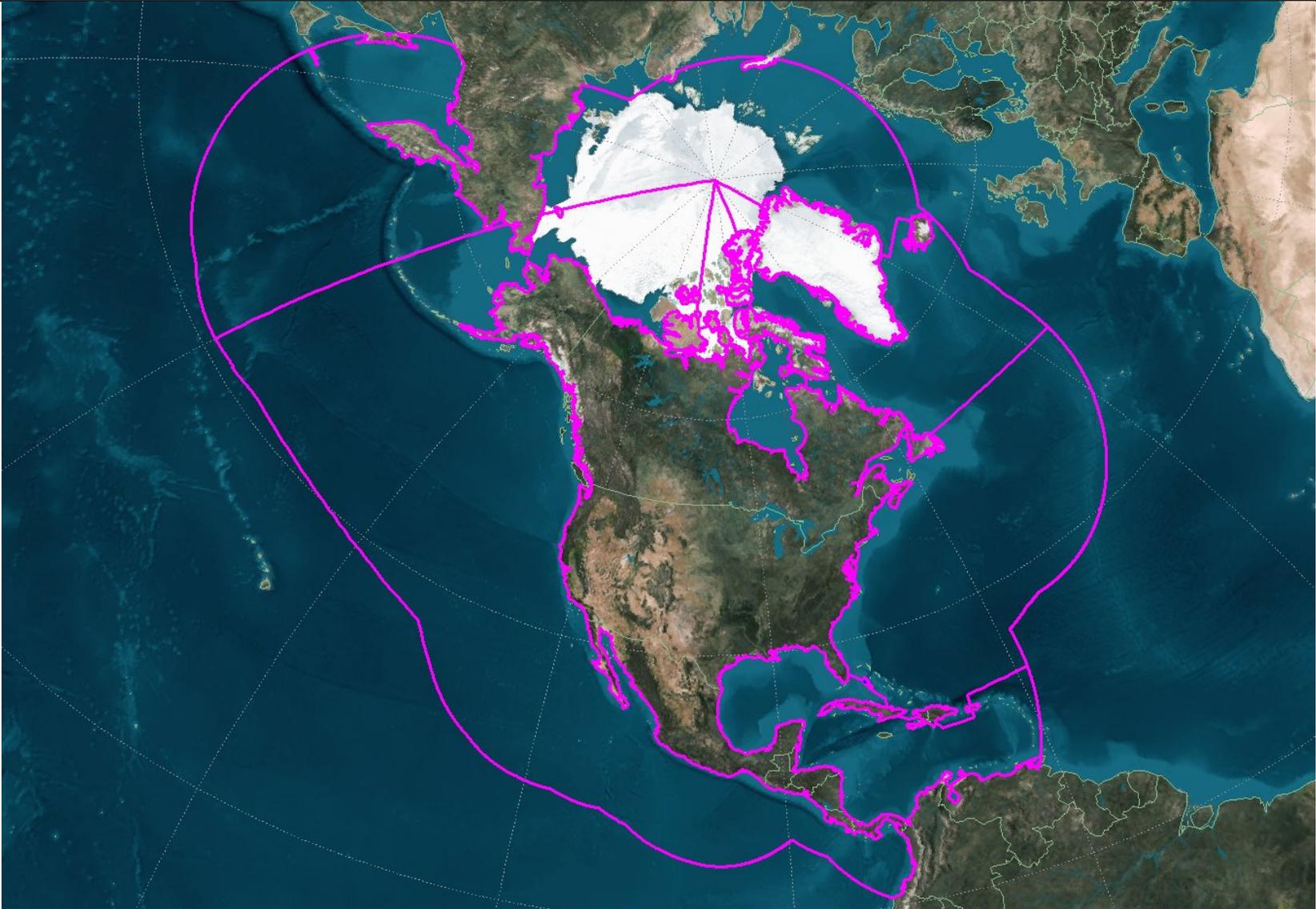
Acronymes et abréviations

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
SIA	Système d'identification automatisé
ZI	Zone d'intérêt
ZR	Zone de responsabilité
CCD	Détection de changement cohérent
FC	Forces canadiennes
ASC	Agence spatiale canadienne
MAECD	Ministère des Affaires étrangères, du Commerce et du Développement
MDN	Ministère de la Défense nationale
RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada
EC	Environnement Canada
GMTI	Visualisation de cibles mobiles au sol
GPS	Système mondial de positionnement
km	Kilomètre
MDA	Connaissance du domaine maritime
RNCAN	Ressources naturelles Canada
AM	Autre ministère
GP	Gestionnaire de projet
MCR	Mission de la Constellation RADARSAT
SAR	Radar à synthèse d'ouverture
AC	À confirmer
À dét.	À déterminer

Annexe A – Zones d'intérêt du MDN



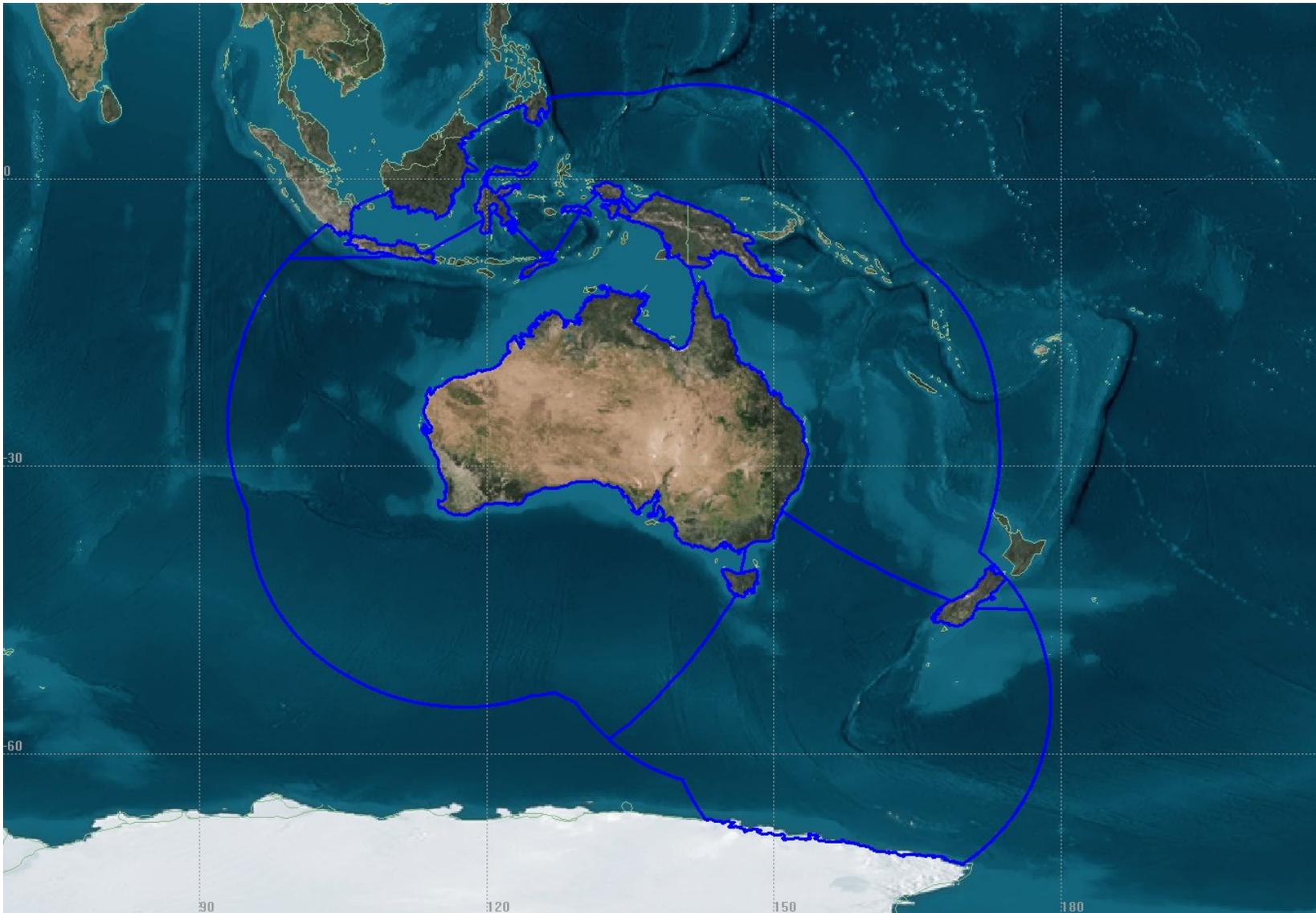
DND0100 : Zone maritime domestique canadienne



DND0120 : Zone maritime nord-américaine continentale



DND0130 : Zone maritime du R.-U. et de la Norvège



DND0140 : Zone maritime de la coalition Canada-Australie