

Au service du
GOUVERNEMENT,
au service des
CANADIENS.

Programme de recherche d'innovations pour la défense (PRID)

Consultation de l'industrie
13 janvier 2016



Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

Public Works and
Government Services
Canada

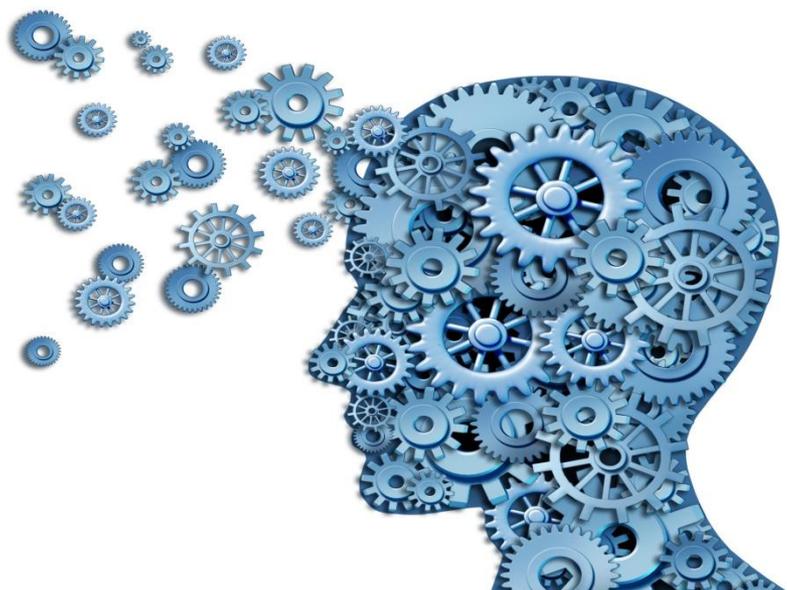
Canada

ORDRE DU JOUR



- **Introduction** – *Kate Caves* (SPAC, Direction de l'acquisition de travaux scientifiques)
- **Aperçu et développement de perfectionnement des forces interarmées de RDDC** – *Dr. Julie Lefebvre* (directrice générale de Sciences et Technologie, développement de la Force interarmées)
- **Objectifs stratégiques du PRID** – *Dr. Paris W. Vachon* (RDDC – Centre de recherche d'Ottawa)
- **Passation de contrats** – *Kate Caves* (SPAC, Direction de l'acquisition de travaux scientifiques)
- **Questions et réponses**
- **Séances individuelles**

Journée de l'industrie



- Dialogue ouvert
- Poser des questions
- Prodiguer des conseils
- Traitement juste, transparent et équitable envers toutes les parties

RDDC

- Fournit les connaissances et les technologies nécessaires pour défendre et protéger les intérêts du Canada au pays et à l'étranger
- Un chef de file en matière de science et de technologie (S & T) dans le domaine de la sécurité et de la défense au Canada
- Une agence du ministère de la Défense nationale (MDN)



Renseignements clés à propos de RDDC

- Huit centres de recherche situés dans quatre provinces
- 1 400 employés
- Budget de fonctionnement de 275 millions de dollars



SMA S&T et RDDC

Mission

Fournir l'avantage des connaissances et de la technologie pour la défense et la sécurité du Canada

Vision

RDDC est le leader national et un partenaire international en S & T critique pour la défense et la sécurité du Canada

Rôles

Fournit des connaissances, analyses et avis fondés sur la science et la technologie.

Recherche de nouvelles idées, solutions et connaissances au sein des partenaires.

Effectue de la recherche et développement dans les domaines classifiés, sensibles et stratégiques.

Est une organisation de recherche bien gérée qui promeut un milieu de travail respectueux et inclusif.

Impacts

Créer des forces agiles et adaptables en vue de mener à bien les missions liées à un vaste éventail d'opérations.

Aider et appuyer des membres des FAC et des employés civils avant, pendant et après les opérations.

Permettre l'acquisition, l'échange et l'utilisation de renseignements essentiels en appui à la connaissance de la situation et à la prise de décisions.

Élaborer et mettre en œuvre des solutions en vue de s'assurer que le MDN et les FAC soient abordables et durables.

Appuyer les intervenants en matière de sûreté et de sécurité publique dans leur mission visant à protéger les Canadiens.

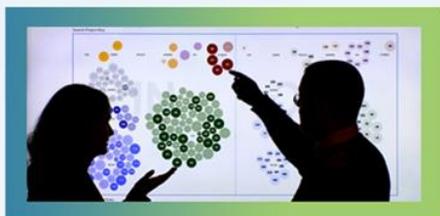
Anticiper les menaces futures, s'y préparer et en contrer l'émergence.



Stratégie en S & T

- [La science et la technologie à l'œuvre : Produire des résultats pour la défense et la sécurité du Canada](#) (2013).
- Plan exhaustif à long terme pour s'assurer que le MDN, les FAC et leurs partenaires en sûreté et sécurité publique disposent des outils et des capacités nécessaires pour défendre le Canada et réaliser leurs missions et activités principales.
- Fondée sur trois approches clés :
 - Créer
 - Collaborer
 - Accéder

Portefeuilles de S & T



SOUTIEN AUX DÉCISIONS
STRATÉGIQUES - 00



MARINE - 01



ARMÉE - 02



AVIATION - 03



PERSONNEL - 05



DÉVELOPPEMENT DE LA FORCE
INTRARMÉES - 05



SÛRETÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE - 05



EMPLOI D'UNE FORCE - 06

Aperçu du portefeuille du Développement de la Force interarmées (DFI)

- Commandement et contrôle / Systèmes de Communication et d'information (C2/SIC)
- Cyberopérations
- Renseignement
- Renseignement, surveillance et reconnaissance (RSR)
- Opérations spatiales

Principaux clients

- Chef – Développement des Forces (CDF)
 - Chef – Renseignement de la Défense (CRD)
 - Sous-ministre adjoint (Gestion de l'information) (SMA[GI])
-
- ✓ Programmes réorganisés de S et T du DFI pour tenir compte des résultats axés sur le client
 - ✓ Ces projets sont réalisés conjointement avec d'autres ministères, l'industrie, le milieu universitaire et les alliés;
 - ✓ La stratégie d'approvisionnement doit tenir compte des intérêts, des objectifs stratégiques et des capacités de l'industrie.

Résultats axés sur le client en matière de S et T relatifs au RSR

Les FAC possèdent une connaissance de la situation juste, pertinente et durable des approches territoriales, aériennes et maritimes utilisées au Canada, ainsi que d'autres domaines d'intérêt dans le monde entier.

- Maintien de l'utilisation du radar à synthèse d'ouverture (RSO) installé dans l'espace, de l'électro-optique (EO) et de l'infrarouge (IR) dans le cadre des opérations
- Maintien et amélioration de la connaissance du domaine maritime*
- Maintien et amélioration des opérations de renseignements dans l'Arctique *
- Analyse tactique graphique pour appuyer les forces en déploiement *
- Exécution du cycle du renseignement : orientation, recherche, exploitation et diffusion*

* Utilisation de capteurs spatiaux, selon la situation



Programme de S & T axé sur la Connaissance de la situation dans tous les domaines (CSTD)

- L'investissement approuvé permettra aux experts en S & T d'être prêts à fournir des conseils de manière objective concernant le large éventail de questions touchant l'amélioration de la connaissance des domaines liés aux approches adoptées au Canada pour les opérations aériennes, de surface et sous-marines.
- Dans le cadre du programme de S & T axé sur la CSTD, les experts :
 - Analyseront les besoins des intervenants du MDN/des FAC et du NORAD;
 - Collaboreront avec des partenaires pour trouver et mettre à profit des moyens d'innover;
 - Dirigeront, au besoin, des projets de recherche et de développement afin de mettre à l'essai des technologies non éprouvées et d'en éliminer les risques;
 - Donneront régulièrement des conseils;
 - Fourniront des renseignements sur la qualité technique, le rendement opérationnel prévu, la viabilité et les risques.

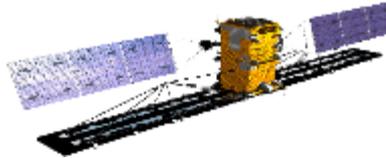
Évolution du PRID

- Le Programme de recherche industrielle pour la défense a été créé dans les années 1980
 - Objectif : appuyer et compléter les programmes de RDDC
- Il a été converti en programme fondé sur les contrats de TPSGC (nom de SPAC à l'époque) au milieu des années 1990
 - Tirer parti des projets de recherche initiés par l'industrie
 - Appuyer les objectifs du MDN dans les domaines de S et T
 - Mettre en place de nouvelles technologies au MDN et dans les Forces armées canadiennes
 - Coût partagé à 50 %
 - Droits de propriété intellectuelle détenus par le promoteur, et utilisation de ces droits par l'État
- Il est devenu le Programme de recherche d'innovations pour la défense (PRID) en 2015
 - Appels plus fréquents et plus ciblés avec les objectifs stratégiques (il s'agit des premiers)
 - Ouvert à l'industrie et aux universités
 - Responsable canadien
 - Plus de 50 % des travaux doivent être exécutés au Canada

Historique du programme RADARSAT



RADARSAT-1 :
1995 à 2013



RADARSAT-2 :
2007 à ?



Mission de la Constellation
RADARSAT (MCR) :
2018 (prévu)

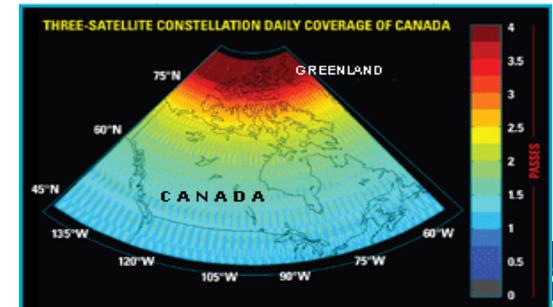
- Durée de vie nominale : 5 ans
- Opérationnel : 18 ans
- Bien appartenant au GC
- Un utilisateur opérationnel
- Volet R et D



- Durée de vie nominale : 7 ans
- Opérationnel : Oui
- Appartient à MDA et géré par celle-ci
- Données d'achats préalables du GC
- Plusieurs utilisateurs opérationnels
- Nouveaux modes d'imagerie

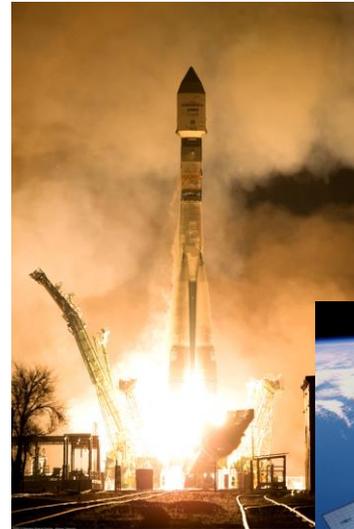


- Durée de vie nominale : 7 ans
- Bien appartenant au GC
- CSA et financement du ministère utilisateur
- Perspective opérationnelle
- Charges utiles du RSO et du SIA
- Attribution des tâches et livraison



RADARSAT-2

- Radar à synthèse d'ouverture en bande C (RSO)
- Construit et exploité par MDA et appartenant à celle-ci
- Investissement de 446 millions de dollars du gouvernement du Canada à titre d'imagerie
- Lancé en décembre 2007
- 780 km d'altitude, répétition exacte de 24 jours
- Vaste couverture (jusqu'à 530 km)
- Haute résolution (à moins de 3 m)
- Polarisation simple, double ou quadruple
- environ 165 images par jour
- Livraison rapide de produits
- Produits non classifiés
- Utilisateurs du gouvernement et commerciaux :
 - Surveillance de la glace de mer
 - Surveillance des inondations
 - Détection de navires et de pétrole
 - Création de modèles altimétriques numériques
 - Surveillance de la subsidence



Projet Polar Epsilon : Capacité interarmées de surveillance de zones étendues à partir de l'espace et appui connexe

Aperçu

Objectif : (1) Soutenir les opérations des FC
(2) Sensibiliser les intervenants aux domaines arctique et maritime

Description : Exploiter RADARSAT-2 pour les intervenants opérationnels du MDN et des FC

Financement : 53,3 millions de dollars (MDN)

Phase du projet : Opérationnel

Capacités

Surveillance arctique – terrestre (R-2) :

- Surveillance de la région arctique du Canada

Détection environnementale (spectroradiomètre imageur à résolution moyenne ou MODIS) :

- Soutien des opérations des FC

Détection des navires en temps quasi réel (R-2) :

- Surveillance des approches maritimes
- Surveillance mondiale (Chef du renseignement de la Défense)

Radar de surveillance maritime par satellite (R-2) :

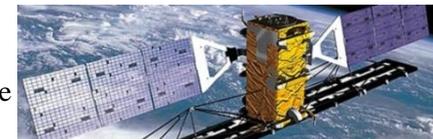
- Nouveaux modes de faisceau pour la détection des navires et la surveillance maritime



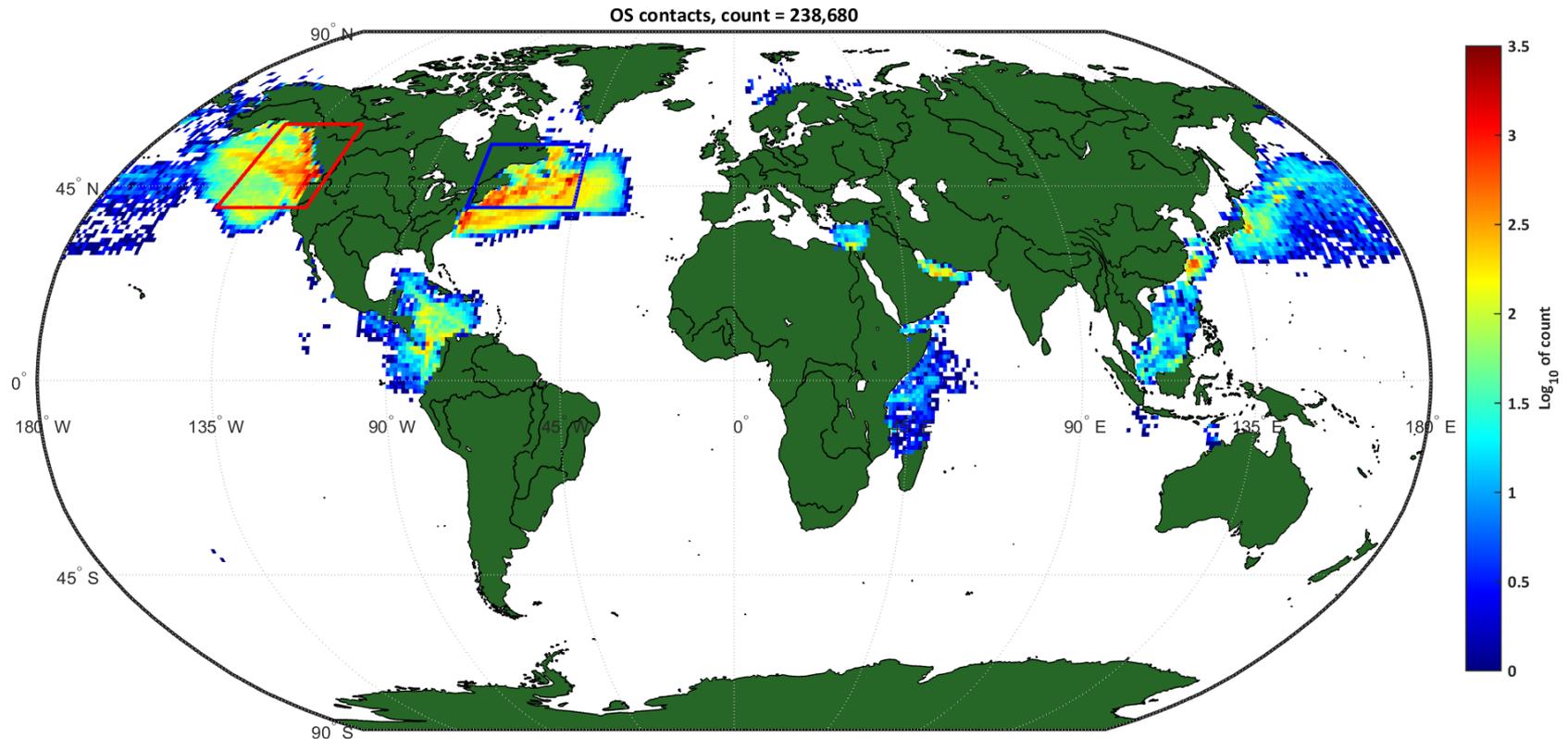
Échéancier	COI	COT
Surveillance arctique (terrestre)	Oct. 2009	Juin 2010
Détection de l'environnement	Mai 2011	Avril 2012
Détection de navires en temps quasi réel	Août 2011	Mars 2012
Radar de surveillance maritime par satellite	Mars 2012	Déc. 2012

Détection de navires en temps quasi réel :

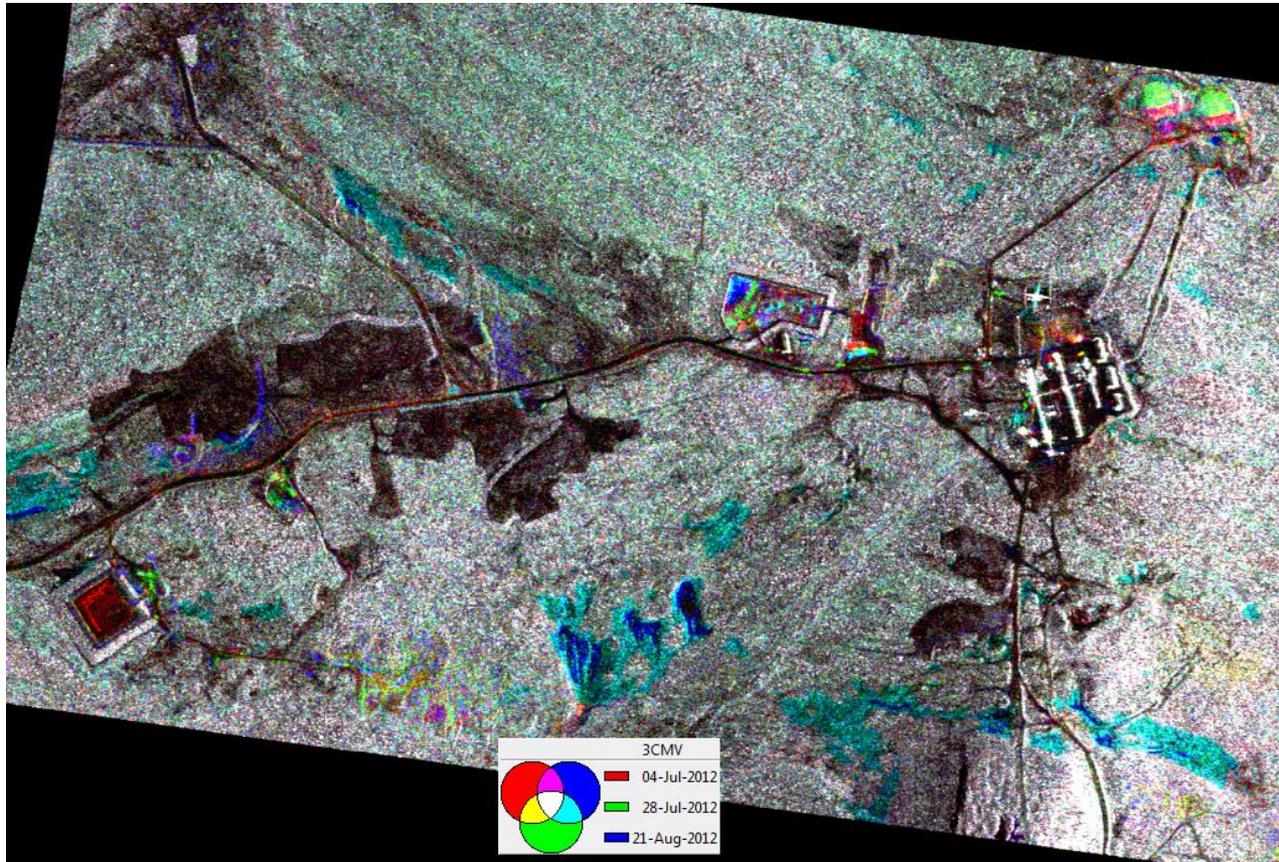
- Réception à Masstown et à Aldergrove
- Traitement à Aldergrove
- Transhorizon en 5 à 7 minutes
- Absorption automatisée dans le tableau de situation maritime



Détection de densité du SE

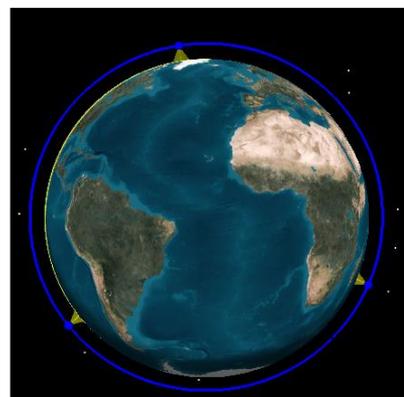
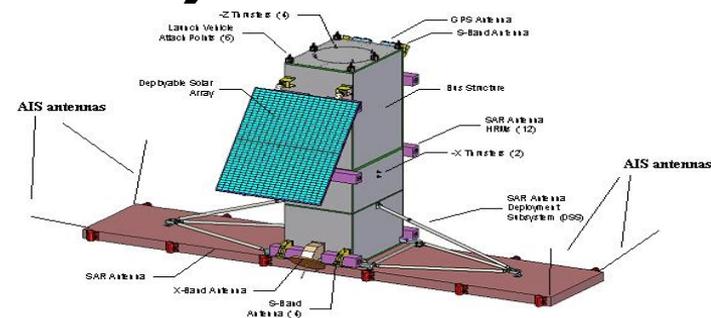


Surveillance de l'Arctique



Mission de la Constellation RADARSAT (MCR)

Mission	Constellation de trois satellites (processus évolutif) Capteurs en bande C RSO et SIA au même endroit
Bus	Plateforme canadienne Smallsat
Masse	1 400 kg
Durée de vie nominale	7 ans (chaque satellite)
Lancement	Falcon 9 (lancement unique), juillet 2018
Orbite	600 km, répétition exacte de 12 jours Rayon orbital du tube de 100 m, détection de changement cohérent de 4 jours
Antenne du RSO	6,75 m sur 1,38 m
Puissance du RSO	environ 1 600 W de pointe, environ 220 W de moyenne
Polarisation du RSO	Pol. simple / Pol. double / Pol. compacte Un mode polarimétrique
Rapport cyclique du RSO	15 min par orbite (pointe à 20 min), 10 minutes en continu Couverture quotidienne des approches maritimes
Récepteurs du SIA	23 min par orbite (5 min par performance nécessaire) OBP, GBP, polarisation double, 4 canaux



Applications de la MCR

- Souveraineté et sécurité
- Surveillance maritime
- Développement du Nord
- Gestion des catastrophes
- Surveillance environnementale
- Gestion des ressources naturelles



Polar Epsilon 2 : Surveillance spatiale et capacité de reconnaissance

Aperçu : Approche pangouvernementale pour offrir une surveillance et une reconnaissance des opérations déployées plus cohérentes et adaptées aux domaines arctique et maritime à l'aide de la MCR

État : Phase de mise en œuvre

Coûts : 142,7 millions de dollars, y compris les deux ans de P, F et E

P, F et E : État de stabilité pour 2019-2020, 13,3 millions de dollars annuellement

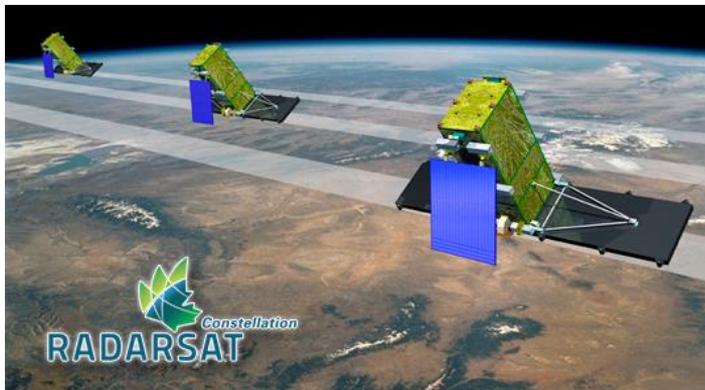
COI : Nov. 2018; **COT :** Mars 2019

Capacités :

- Charges utiles du RSO et du SIA
- Couverture du RSO
 - Environ tous les jours pour les approches maritimes
 - Plusieurs fois par jour pour l'Arctique
 - Détection de changement cohérente de 4 jours
- Couverture du SIA :
 - Avec le RSO et une couverture mondiale quotidienne
 - Détection de navire en temps quasi réel, identification et suivi
 - Détection de cible « obscure »

Remarque :

- Suivi et amélioration de la capacité du projet Polar Epsilon
- Récepteurs du SIA :
 - OBP et GBP, SIA prêt à 75 %
- Harmoniser l'échéancier du projet Polar Epsilon 2 à celui de la MCR

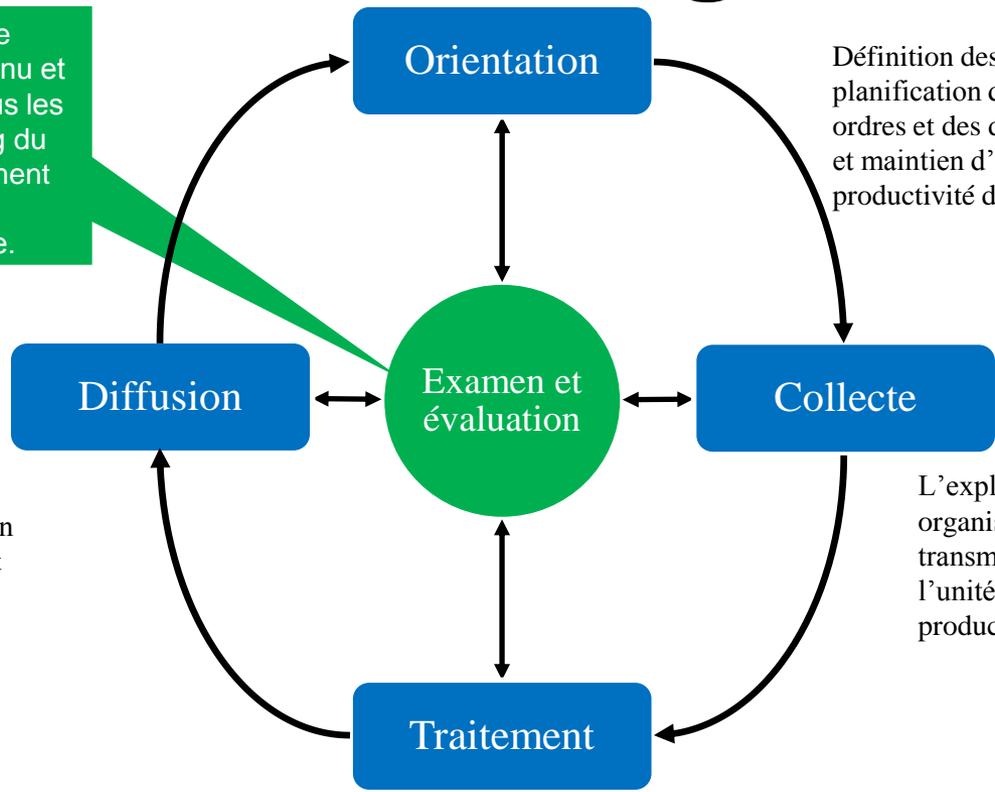


Échéanciers de la MCR de bout en bout

- Imagerie courante
 - Pour les commandes qui ne sont pas prioritaires, la durée de bout en bout sera de moins de 48 heures à partir de la prise de la commande jusqu'à la livraison du produit
 - Remarque : Selon le « Cadre amélioré pour la gestion des commandes et des conflits » pour RADARSAT-2, il faut prévoir deux mois pour la commande
- Attribution rapide des tâches
 - Activités insérées dans les délais d'imagerie et de la liaison descendante avec la liaison montante dans les cinq heures suivant la réception par la composante au sol
- Traitement de la liaison descendante en temps réel/quasi réel
 - Liaison descendante en temps réel à la station en bande X visible pour les astronefs
 - Livraison des produits d'imagerie dans un délai de 10 minutes, expédition des produits en 15 minutes
 - Combiner l'attribution rapide des tâches avec le traitement en temps quasi réel : de la soumission de la commande au produit livré en aussi peu que 6 heures lors de l'utilisation des stations de réception canadiennes pour la liaison descendante en temps réel

Cycle du renseignement

Commentaires de l'examen itératif continu et de l'évaluation de tous les aspects tout au long du cycle du renseignement afin d'améliorer l'orientation future.

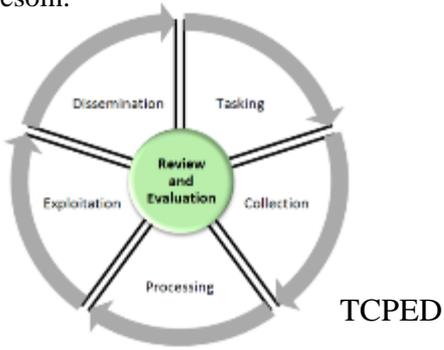


Définition des besoins de renseignements, planification de l'effort de recherche, diffusion des ordres et des demandes aux organismes de recherche et maintien d'une vérification continue de la productivité de ces organismes.

L'exploitation des sources par les organismes de renseignements et la transmission de l'information obtenue à l'unité d'exploitation compétente pour la production de renseignements.

Transmission opportune du renseignement, sous une forme appropriée et à l'aide de tout moyen pertinent, aux personnes qui en ont besoin.

La production de renseignements par le regroupement, l'évaluation, l'analyse, la synthèse et l'interprétation des informations ou d'autres renseignements.



Que se passera-t-il une fois la MCR terminée?

- Le Canada s'est taillé un rôle créneau à titre de fournisseur de renseignements provenant de données de la surveillance maritime de zone étendue.
- RDDC entend défendre les intérêts du MDN en renforçant de façon proactive ce rôle.
 - On pense que le RSO et le SIA susciteront un intérêt opérationnel continu.
 - On pense que les capteurs complémentaires susciteront de l'intérêt.
 - Il faut tenir compte de l'impact des technologies émergentes et perturbatrices, et des tendances de l'industrie.
 - L'échéancier de l'affectation aux renseignements est réduit en vue d'améliorer les opérations du système de systèmes pour le basculement et le déclenchement des autres actifs.
 - La diminution des risques liés aux technologies et l'évolution de celles-ci pourraient être prises en considération pour les missions subséquentes à la MCR.

Objectifs stratégiques du PRID

- Objectif stratégique 1 : définir le déclenchement et les tâches automatisées
- Objectif stratégique 2 : concepts de radar
- Objectif stratégique 3 : traitement à bord
- Objectif stratégique 4 : concepts d'antenne et de récepteur de SIA
- Objectif stratégique 5 : outils de surveillance maritime
- Objectif stratégique 6 : outils de surveillance terrestre

Objectif stratégique 1 : définir le déclenchement et les tâches automatisées

- Élaboration de nouveaux algorithmes, d'outils, de capacités de fusion, de suivi des cibles et de concepts d'opérations (CONOPS) pour le déclenchement des missions subséquentes de la MCR au sein d'un système de systèmes. Cela comprend la soumission autonome et automatique (ou en temps quasi réel) des tâches de surveillance des missions subséquentes de la MCR dans un délai d'exécution minimal, pour assurer la flexibilité des opérations dans un environnement de système de systèmes.

Objectif stratégique 2 : concepts de radar

- Développement de nouveaux concepts de radar pour les missions subséquentes de la MCR, y compris l'identification de la technologie (à ouvertures multiples, multifréquence, etc.) ainsi que les concepts d'engins spatiaux et les concepts orbitaux, dans le but d'accroître la fauchée et le maintien ou d'améliorer la détection.

Objectif stratégique 3 : traitement à bord

- Développement des capacités de traitement à bord lors des missions subséquentes de la MCR et mise au point de produits d'information fiables (l'analyste n'est plus dans la boucle). Il pourrait notamment s'agir d'étendre le traitement à bord à la détection et à l'identification des navires, de même qu'au développement de nouvelles applications de traitement à bord (par exemple, pour appuyer l'analyse tactique graphique et le suivi des installations de l'Arctique).

Objectif stratégique 4 : concepts d'antenne et de récepteur de SIA

- Développement de concepts de SIA pour les missions subséquentes de la MCR, y compris les concepts d'antenne (comme la formation de faisceau dans la fauchée du RSO), d'algorithmes de récepteur et d'algorithmes avancés qui se prêtent bien au traitement à bord, dans le but d'améliorer les performances de détection du SIA au « premier passage » et les délais d'association avec la détection du RSO.

Objectif stratégique 5 : outils de surveillance maritime

- Développement, mise en œuvre et démonstration préopérationnelle de nouveaux outils d'exploitation des données de RADARSAT-2 et du RSO de la MCR pour la détection de navires, y compris la classification des navires, la réduction du taux de fausses alarmes et l'estimation de la vitesse des navires.

Objectif stratégique 6 : outils de surveillance terrestre

- Développement, mise en œuvre, et démonstration préopérationnelle de nouveaux outils d'exploitation des données de RADARSAT-2 et du RSO de la MCR pour la surveillance terrestre, y compris la surveillance de l'Arctique, l'analyse tactique graphique, la détection des changements, la topographie, la classification des terrains, la délimitation du littoral et la bathymétrie de la zone littorale.

Échéancier prévu

- Journée de l'industrie et rencontres individuelles 13 janvier 2014
- Publication des commentaires et des résultats 22 janvier 2014 (estimation)
- Demande de propositions définitive 12 février 2016 (estimation)
- Attribution de contrats 1^{er} juin 2016 (estimation)



Évaluation

Kate Caves (SPAC)

819-956-3871

kate.caves@tpsgc-pwgsc.gc.ca

Participation de SPAC

- Présider les réunions d'évaluation
- Présenter les comptes rendus
- Répondre à toutes les demandes de renseignements des fournisseurs

Critères obligatoires

- Pertinence pour le MDN
 - pertinence par rapport au domaine militaire pour les FAC et les forces alliées
 - pertinence par rapport aux priorités en matière d'investissement en S et T pour la défense et des capacités S et T pour la défense
- Conformité au cadre financier du PRID
- Dirigé par une société canadienne ayant 50 % de contenu canadien
- Attestations
- Les innovations proposées doivent démontrer comment elles répondent à au moins l'un (1) des six (6) objectifs stratégiques.
- Si la proposition ne répond pas aux critères énoncés ci-dessus, elle est disqualifiée.

Critères cotés par points

- Bilan de l'entité (20 points)
- Contenu de la recherche et plan de travail (60 points)
- Gestionnaire de l'innovation et personnel clé (20 points)
- Plan d'exploitation de la technologie (40 points)

Sélection des innovations

- Les innovations qui répondent à tous les critères obligatoires et cotés seront présentées au CCRID aux fins d'examen et de validation.
- Les membres du Comité possèdent une vaste gamme de connaissances techniques et organisationnelles et ont une bonne compréhension des besoins et des exigences du MDN et des FAC.



Attestations

- Programme fédéral des innovateurs pour l'équité en matière d'emploi – Attestation
- Attestation pour ancien fonctionnaire
- Attestation des prix
- Marchandises contrôlées
- Dispositions relatives à l'intégrité – Liste de noms

• Propriété intellectuelle



Y A-T-IL DES QUESTIONS?

