



DOCUMENT DE MOBILISATION :

L'OBSERVATION DE LA TERRE (OT) DEPUIS L'ESPACE

2020

Canada 



Table des matières

1.0 Introduction	2
2.0 Les défis du Canada et l'OT depuis l'espace.....	4
2.1 Une vision des avantages à venir de l'OT depuis l'espace	4
3.0 Pratiques exemplaires de l'OT depuis l'espace	6
3.1 Planification à long terme.....	6
3.2 Perspective de bout en bout : Investir tout au long de la chaîne de valeur	6
3.3 Engagement à l'égard des données ouvertes.....	7
3.4 Complémentarité des données.....	7
3.5 Approche pangouvernementale.....	7
3.6 Approche de partenariat	7
4.0 Pourquoi maintenant? Une planète en mutation et la nature évolutive de l'OT depuis l'espace.....	9
5.0 Vos commentaires : comment y parvenir?.....	11
ANNEXE 1 - Une vision des avantages à venir de l'OT depuis l'espace.....	12
A1.1 Agriculture durable et sécurité alimentaire	12
A1.2 Des Canadiens en santé	13
A1.3 Sécurité, souveraineté et défense	14
A1.4 Secteurs des ressources concurrentielles et durables	15
A1.5 Eau propre.....	16
A1.6 Mesures et résilience face au changement climatique	17

1.0 Introduction

Avec sa population dispersée sur près de 10 millions de kilomètres carrés, le Canada a un défi unique à relever pour recueillir les renseignements environnementaux dont il a besoin. L'environnement dynamique de notre pays exige une surveillance systématique, mais son immensité ne permet pas de le faire entièrement à partir du sol.

Cette réalité a incité le Canada à rapidement adopter l'observation de la Terre depuis l'espace. L'utilisation des satellites pour surveiller notre environnement a commencé par la surveillance des conditions météorologiques et des ressources dans les années 1960 et 1970. Elle a été suivie d'une surveillance systématique des eaux côtières et de l'Arctique par le biais du programme RADARSAT à partir des années 1990. Depuis, les satellites se sont avérés le moyen le plus efficace et le plus efficient d'observer notre pays et ils sont devenus la pierre angulaire de nombreux services offerts aux Canadiens (p. ex. prévisions météorologiques, surveillance agricole, cartographie des glaces, surveillance atmosphérique et intervention en cas de catastrophe). Entre-temps, des missions canadiennes comme MOPITT, OSIRIS, SCISAT, RADARSAT-2 et CloudSat continuent de produire des données précieuses.

Aujourd'hui, le paysage, les côtes, les eaux et les villes du Canada changent rapidement en raison de l'accélération du changement climatique. La sécurité économique et environnementale de demain, ainsi que la sécurité et le bien-être de ses citoyens, dépend de notre capacité à suivre, à comprendre et à réagir rapidement à ces changements.

Une occasion s'est présentée. À mesure que la technologie d'OT depuis l'espace progresse, les avantages qui en découlent peuvent fournir des moyens plus rapides, plus précis et plus rentables de relever les défis du Canada. Un tel effort aurait un effet positif sur la vie de toutes les Canadiennes et de tous les Canadiens, permettrait aux ministères du gouvernement du Canada (GC) de mieux remplir leur mandat et soutiendrait l'industrie et le milieu universitaire canadiens.

Au cours des dix-huit derniers mois, le GC a exploré l'avenir de l'OT depuis l'espace au Canada dans le cadre d'un effort interministériel. Alors que le travail se poursuit au sein du GC pour déterminer les besoins et les stratégies prospectives potentielles, il est essentiel de mobiliser maintenant les parties prenantes du vaste domaine de l'OT depuis l'espace au Canada. Les avantages de l'OT depuis l'espace concernent l'ensemble de la société, et par conséquent, toute démarche de l'OT depuis l'espace à long terme doit être le point culminant d'une collaboration entre les gouvernements et les secteurs, au profit de l'ensemble des entreprises, des chercheurs, des étudiants, des décideurs et des citoyens canadiens.

Qu'est-ce que l'OT depuis l'espace?



L'observation de la Terre (OT) depuis l'espace se définit ici comme la collecte de données portant sur les systèmes physiques, chimiques et biologiques terrestres à l'aide de satellites. L'OT depuis l'espace concerne également le suivi des changements dans les environnements naturels et bâtis. L'OT depuis l'espace appuie de façon cruciale les autres observations effectuées par des systèmes aériens et terrestres. L'ensemble de ces plateformes (spatiales, aériennes et au sol) constitue le champ le plus vaste de l'observation de la Terre (OT).



Ce document donne un aperçu du potentiel de l'OT depuis l'espace et de la manière dont elle peut apporter des avantages quotidiens à la population canadienne. L'objectif est de souligner le potentiel de la technologie d'OT depuis l'espace, et de présenter des questions importantes pour les parties prenantes canadiennes du milieu universitaire, de l'industrie, des provinces, des territoires, des municipalités et des gouvernements autochtones en ce qui concerne l'avenir de l'avancement des capacités d'OT depuis l'espace au Canada. La capacité d'OT depuis l'espace ne consiste pas seulement à améliorer ce que le gouvernement peut accomplir dans le cadre de ses services, mais aussi à offrir un environnement sain aux entreprises et aux chercheurs canadiens lorsqu'il s'agit d'accéder à des données et de les exploiter afin d'élaborer des solutions et de favoriser l'activité économique.

2.0 Les défis du Canada et l'OT depuis l'espace

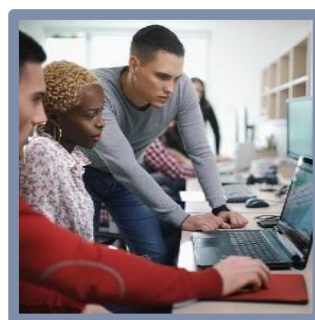
Le Canada fait face à une série de grands défis à l'échelle nationale et internationale. Il s'agit notamment de s'adapter aux effets des changements climatiques, de produire des aliments pour les Canadiens et le monde, de moderniser les infrastructures et d'assurer la sécurité nationale. Bien que l'OT depuis l'espace ne soit pas la seule solution à ces défis, elle jouera un rôle essentiel dans leur résolution.

Pour chacun des défis présentés dans la figure 2.1, l'OT depuis l'espace offre une capacité unique. Tous ces exemples ont en commun une augmentation de nos capacités d'observer notre environnement **de façon plus rapide, plus précise et plus rentable**, et des approches maritimes qui profitent à l'ensemble des Canadiens. Il est évident que cette liste de grands défis n'est pas exhaustive et qu'il en existe d'autres pour lesquels l'OT depuis l'espace pourrait avoir une incidence positive.



Figure 2.1 Six défis de demain pour lesquels l'OT depuis l'espace sera essentiel

Les avantages de la technologie d'OT depuis l'espace, tel qu'elle est appliquée aujourd'hui et à l'avenir, contribueront également au bien-être économique de la population canadienne. Le développement de la technologie d'OT depuis l'espace favorise les entreprises de fabrication en amont. Parallèlement, les entreprises et les chercheurs canadiens à valeur ajoutée utilisent les données satellitaires pour être concurrentiels au niveau mondial. Avec les progrès de l'OT depuis l'espace, les petites, moyennes et grandes entreprises, ainsi que les organisations non gouvernementales (ONG) et le monde universitaire, peuvent accéder aux données satellitaires et les transformer en applications quotidiennes pour les Canadiens, et ce, à un rythme croissant.

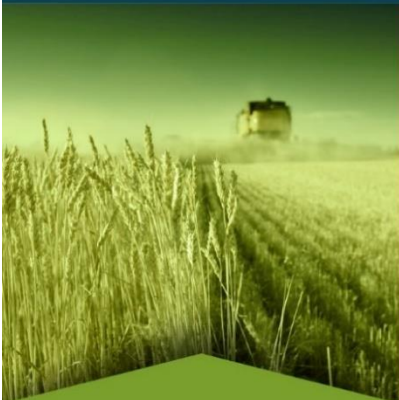


2.1 Une vision des avantages à venir de l'OT depuis l'espace

La figure suivante montre comment les progrès de la technologie de l'OT depuis l'espace devraient contribuer à relever les principaux défis de société auxquels le Canada est confronté. Ceux-ci sont énumérés ci-dessus. L'annexe 1 fournit des exemples détaillés des perspectives d'application de l'OT depuis l'espace en ce qui concerne ces grands défis.



L'avenir du Canada et l'OT depuis l'espace



AGRICULTURE DURABLE ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Produire plus de nourriture avec moins de répercussions sur l'environnement

Maintenir les stocks de poissons dans un climat imprévisible



DES CANADIENS EN SANTÉ

Prévoir les conditions de propagation des maladies

Éclairer la conception de collectivités en santé



SÉCURITÉ, SOUVERAINETÉ

Des renseignements précis en temps réel

Une vue de nos territoires arctiques et de nos approches maritimes



EAU PROPRE

Améliorer la protection des écosystèmes dans nos eaux territoriales

Faire le suivi de la consommation de l'eau douce du Canada



SECTEURS CONCURRENTIELS DES RESSOURCES

Surveiller l'infrastructure des ressources et les risques associés

Accroître les débouchés pour une exploitation forestière responsable



MESURES ET RÉSILIENCE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Faire le suivi des émissions de gaz à effet de serre

Déterminer les répercussions et réduire les catastrophes

3.0 Pratiques exemplaires de l'OT depuis l'espace

3.1 Planification à long terme

Pour le Canada, il est essentiel de commencer à planifier à long terme les investissements en OT depuis l'espace pour les besoins aussi bien opérationnels que scientifiques. À l'échelle internationale, la planification des actifs à long terme augmenterait la capacité du Canada à s'intégrer au réseau mondial de satellites. Par ailleurs, c'est l'industrie qui profite en fin de compte de la planification à long terme, car les signaux en provenance du GC peuvent assurer la sécurité des investissements, de la collecte de fonds de démarrage et des projections du marché dans le secteur privé. La planification à long terme ne se limite pas seulement aux actifs satellitaires, mais s'applique également aux infrastructures au sol, notamment aux stations de réception et aux infrastructures informatiques. Le système d'OT depuis l'espace comprend le développement technologique et scientifique de nouveaux instruments et de nouvelles technologies de missions satellitaires, ainsi que des systèmes améliorés d'intégration des données pour combiner les données satellitaires avec celles provenant du sol et de l'air. Enfin, l'investissement à long terme dans la main-d'œuvre qualifiée et la capacité est aussi essentiel que l'investissement dans le matériel, car les compétences et l'expertise requises fournissent l'environnement de travail du milieu universitaire, du gouvernement et de l'industrie qui étaye toute utilisation de l'OT depuis l'espace.

3.2 Perspective de bout en bout : Investir tout au long de la chaîne de valeur

Le processus par lequel les données sont recueillies par les satellites puis transformées en information pour appuyer les décisions peut être visualisé efficacement comme une chaîne de valeur (Figure 3.2). Chaque segment de la chaîne de valeur (amont, intermédiaire, aval) rapproche l'information contenue dans les données de son utilisateur final. Une perspective de chaîne de valeur est utile pour reconnaître l'interconnectivité des différentes parties du système d'OT depuis l'espace. Chaque investissement dans l'OT depuis l'espace doit être pris en compte pour son incidence et son alignement sur les autres volets de la chaîne de valeur. Chaque processus de la chaîne de valeur est soutenu par un cycle de la science ainsi que de la recherche et du développement (R et D), y compris l'étude de nouveaux capteurs, le développement de nouvelles méthodes pour traiter les données et l'élaboration d'algorithmes afin d'analyser ces données. La nature sous-jacente de la science dans l'ensemble de la chaîne de valeur reflète davantage l'interdépendance des volets.

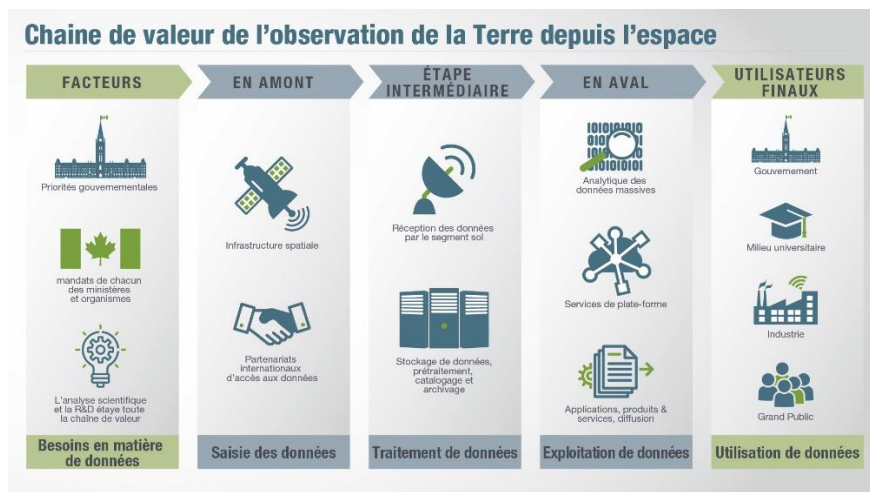


Figure 3.2 – La chaîne de valeur de l'OT depuis l'espace, des catalyseurs (besoins) aux utilisateurs finaux.



3.3 Engagement à l'égard des données ouvertes

Aujourd'hui, le Canada, comme tous les pays, compte sur les données d'OT depuis l'espace de ses partenaires internationaux pour répondre à ses besoins opérationnels et scientifiques. Heureusement, il existe une longue tradition mondiale de partage de données satellitaires par les gouvernements à l'appui d'activités d'intérêt public comme les prévisions météorologiques, les sciences agricoles et les interventions en cas de catastrophe. L'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont toujours fait la promotion des données ouvertes, mais le programme Copernicus de la Commission européenne a apporté une contribution importante au cours de la dernière décennie. Outre les ministères du GC, tous les niveaux de gouvernement, les universités et les entreprises du Canada bénéficient grandement des données ouvertes. Il est essentiel de continuer à participer à cette tendance internationale, tout en respectant les exigences en matière de sécurité nationale, pour fournir aux chercheurs, aux scientifiques et aux entreprises du Canada les données dont ils ont besoin, ainsi que pour maintenir une bonne réputation sur la scène internationale.

3.4 Complémentarité des données

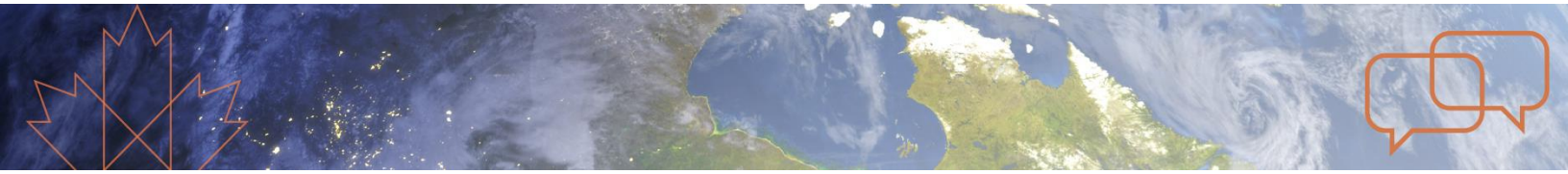
La complémentarité des données fait référence à l'engagement de veiller à ce que la collecte et le formatage des données de l'OT depuis l'espace soient conçus de manière à permettre l'intégration d'autres sources de données, telles que les instruments sur le terrain. Les capteurs in-situ (instruments météorologiques, bouées marines) et les capteurs aériens (drones, aéronefs) jouent un rôle clé dans la surveillance environnementale de notre planète et, combinés à l'OT depuis l'espace, améliorent notre compréhension du comportement complexe du système terrestre. Ensemble, les réseaux terrestres modernisés et les satellites se complètent de manière symbiotique. Dans un proche avenir, les renseignements provenant des capteurs au sol seront transmis directement aux satellites en orbite pour étalonner leurs données en temps réel (évitant ainsi les géolocalisations fastidieuses par les techniciens). En même temps, la miniaturisation des dispositifs professionnels d'observation in-situ et la croissance exponentielle des dispositifs d'observation publique (p. ex., téléphones, science citoyenne) créent un réseau dense d'observations au sol dont les systèmes avancés peuvent tirer parti. À l'avenir, une meilleure intégration de la technologie terrestre moderne et des satellites sera essentielle pour faire progresser les capacités d'OT depuis l'espace du Canada.

3.5 Approche pangouvernementale

Le GC a déjà commencé à adopter une approche intégrée de la planification et de l'exploitation de ses systèmes d'OT depuis l'espace. Un engagement interne coordonné en faveur de l'OT depuis l'espace poursuivra la tradition des partenariats entre les experts de l'industrie et du milieu universitaire et ceux des ministères. À chaque fois que des parties prenantes externes interagissent avec les systèmes d'OT depuis l'espace du GC, il est impératif que l'expérience de l'utilisateur soit marquée par un sentiment d'engagement collectif et de coordination pour tous les Canadiens.

3.6 Approche de partenariat

Bien que le GC abrite une part importante de l'expertise en observation de la Terre au Canada, les connaissances et l'expérience des universités, des entreprises privées et des gouvernements provinciaux, territoriaux, locaux et autochtones joueront un rôle important. Tout comme les scientifiques du GC, le milieu universitaire et l'industrie sont souvent à la fine pointe des nouvelles technologies et applications. De plus, les provinces, les territoires, les communautés autochtones et les administrations locales sont les mieux placés pour connaître leurs territoires de compétence et



leurs enjeux. Les experts de ces régions joueront un rôle essentiel dans l'identification des applications nouvelles et spécifiques de la technologie d'OT depuis l'espace. À l'échelle internationale, les capacités d'OT depuis l'espace au Canada bénéficient actuellement d'une collaboration avec des partenaires américains et européens. Ces partenaires se tournent vers le Canada pour co-investir et apporter leur expertise dans de nouvelles missions de collaboration, en particulier dans les priorités mondiales comme le changement climatique. Par ailleurs, le Canada tire pleinement profit de sa participation à des tribunes comme l'OMM, le Groupe des observations de la Terre (GEO) et la Charte internationale « Espace et catastrophes majeures », des engagements qui doivent demeurer au cœur de notre démarche en matière d'OT depuis l'espace.

4.0 Pourquoi maintenant? Une planète en mutation et la nature évolutive de l'OT depuis l'espace

L'arctique canadien se réchauffe deux fois plus vite que la planète, ce qui amplifie les défis liés à la perte de la biodiversité et aux boucles de rétroaction positive. Parmi les autres changements auxquels le Canada est confronté, mentionnons la perturbation des configurations de précipitations auparavant stables, l'augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes, les changements dans la disponibilité de l'eau douce et l'élévation du niveau de la mer. Parallèlement, la surveillance du territoire canadien dans un contexte de changements géopolitiques demeure à l'avant-plan des priorités fédérales au XXI^e siècle.

Au sein du GC, de nombreux ministères utilisent aujourd'hui les satellites canadiens et internationaux pour leurs opérations régulières. Par exemple, le Bureau météorologique en ligne du GC reçoit 50 millions de visites par mois de Canadiens, et l'information fournie repose principalement sur la technologie d'OT depuis l'espace. La mission de la Constellation RADARSAT (MCR) du Canada, lancée en 2019, fournira des données essentielles à au moins 61 opérations gouvernementales dans 11 ministères.

L'intégration de l'OT depuis l'espace dans l'ensemble des ministères du GC a non seulement fourni de nouvelles capacités, mais elle a également réduit considérablement les coûts par rapport aux autres méthodes de collecte de données, en particulier dans les régions éloignées. L'OT depuis l'espace est un élément essentiel des opérations gouvernementales modernes, mais l'augmentation des effets du changement climatique exigera une compréhension encore plus approfondie de l'environnement.

Outre les applications environnementales, les capacités d'OT depuis l'espace sont très importantes pour les forces armées canadiennes dans leurs efforts pour assurer la sécurité des Canadiens.



UNE ACTION EFFICACE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Une économie à faible émission de carbone contribue à limiter l'augmentation moyenne de la température mondiale bien en dessous de 2 degrés Celsius et soutient les efforts visant à limiter cette augmentation à 1,5 degré Celsius



ÉCOLOGISER LE GOUVERNEMENT

Le gouvernement du Canada fera la transition vers des activités écologiques, à l'épreuve des changements climatiques, et à faible émission de carbone



CROISSANCE PROPRE

Une industrie des technologies propres en plein développement au Canada contribue à une croissance propre et à la transition vers une économie à faible émission de carbone



UNE INFRASTRUCTURE MODERNE ET RÉSILIENTE

Une infrastructure moderne, durable et résiliente soutient une croissance économique propre et l'inclusion sociale



ÉNERGIE PROPRE

Tous les Canadiens ont accès à une énergie abordable, fiable et durable



UN LITTORAL ET DES OCÉANS EN SANTÉ

Les côtes et les océans soutiennent des écosystèmes sains, résilients et productifs



LACS ET RIVIÈRES VIERGES

Des lacs et des rivières propres et en santé favorisent la prospérité économique et le bien-être des Canadiens



GESTION DURABLE DES TERRES ET DES FORÊTS

Les terres et les forêts soutiennent la biodiversité et fournissent une variété de services écosystémiques pour les générations à venir



DES POPULATIONS FAUNIQUES EN SANTÉ

Toutes les espèces ont des populations saines et viables



EAU POTABLE PROPRE

Tous les Canadiens ont accès à de l'eau potable salubre et, en particulier, on s'attaque aux défis importants auxquels font face les communautés autochtones



ALIMENTATION DURABLE

L'innovation et l'ingéniosité contribuent à faire de l'agriculture et de l'économie alimentaire des chefs de file mondiaux au profit de tous les Canadiens



METTRE LES CANADIENS EN CONTACT AVEC LA NATURE

Les Canadiens sont informés de la valeur de la nature, font l'expérience directe de la nature et participent activement à son intendance



DES COMMUNAUTÉS EN SÉCURITÉ ET EN SANTÉ

Tous les Canadiens vivent dans des collectivités propres et durables qui contribuent à leur santé et à leur bien-être

Figure 4.1 - Treize objectifs ambitieux pour le Canada dans la Stratégie fédérale de développement durable de 2019-2022. Ces objectifs recoupent de façon significative les domaines d'avantages de l'OT depuis l'espace (ECCC, 2019).

Dans le monde entier, les partenaires internationaux font progresser leurs capacités d'OT depuis l'espace à un rythme considérable. En particulier, la Commission européenne (CE) a fait des progrès significatifs dans le développement de la capacité d'OT depuis l'espace en Europe grâce à son programme Copernicus qui offre des données et des services gratuits à tous ses membres (les services comprennent des données telles que des cartes, des statistiques et des modèles). Grâce à cet investissement, la CE a amplifié la production, la distribution et l'utilisation de ses données satellitaires. Les gouvernements et les entreprises européens disposent désormais d'un accès inégalé aux données satellitaires, ainsi qu'à des outils d'analyse et à des services de données préfabriqués. Dans le secteur privé, l'avantage concurrentiel que fournit Copernicus aux entreprises européennes devrait générer des milliards de dollars de revenus sur le contenu européen au cours des deux prochaines décennies.

Le monde de l'OT depuis l'espace est également en pleine transformation, avec l'arrivée d'entreprises privées. En raison d'un accès moins coûteux au lancement, de satellites plus petits (CubeSats) et de nouvelles technologies de capteurs, les entreprises privées sont maintenant actives dans la saisie, le stockage et l'analyse de données pour leurs clients dans le monde entier. Ces changements dans le paysage de l'OT depuis l'espace favorisent une capacité industrielle et un bien-être économique importants au Canada. La disponibilité des données pour ces entreprises en aval est en quelque sorte la ressource qui permet à ces entreprises de prospérer. Alors qu'en amont, les principaux emplois dans le secteur manufacturier et de la haute technologie reposent sur la construction de technologies, de satellites, de stations de réception et d'infrastructures informatiques. Comme mentionné, cette capacité ne consiste pas seulement à améliorer ce que le gouvernement peut accomplir dans le cadre de ses services, mais aussi à offrir un environnement sain aux entreprises et aux chercheurs canadiens lorsqu'il s'agit d'accéder à des données et de les exploiter afin d'élaborer des solutions et de favoriser l'activité économique.



Figure 4.1 - Harmonisation entre les avantages de l'avancement des capacités d'OT depuis l'espace au Canada et les principaux engagements du gouvernement.



5.0 Vos commentaires : comment y parvenir?

Le GC a la ferme intention de tracer une nouvelle voie pour l'OT depuis l'espace qui renforce nos propres services fédéraux tout en procurant les données et le paysage nécessaires pour que les industries, les universités et les gouvernements du Canada puissent prospérer tout en favorisant l'émergence d'une génération d'experts de classe mondiale dans toutes les technologies et les sciences liées à ce domaine.

Nous sollicitons les commentaires des parties prenantes intéressées au sujet des voies et des mesures susceptibles de faire progresser l'OT depuis l'espace et de relever les défis exposés dans le présent document. Pour faciliter ce processus, nous avons élaboré six questions clés dont les réponses précises nous intéressent tout particulièrement. Que vous soyez intéressé par une ou plusieurs questions, nous voulons connaître votre avis.

1) De votre point de vue, en tant que partie prenante, quelles sont les mesures prioritaires pour faire progresser les capacités de l'OT depuis l'espace au Canada?

2) Comment le Canada peut-il maximiser le potentiel des données de l'OT depuis l'espace pour résoudre les problèmes courants des Canadiens?

3) Qu'est-ce qui permettrait au secteur commercial canadien d'OT depuis l'espace (en amont, intermédiaire ou en aval) d'atteindre son plein potentiel pour renforcer l'économie et créer des emplois?

4) Que peut-on faire pour permettre à l'OT depuis l'espace de jouer un rôle important dans le maintien du leadership du Canada en matière d'excellence scientifique et de recherche?

5) Les pratiques exemplaires de l'OT depuis l'espace définies dans le présent document correspondent-elles à votre point de vue en tant que partie prenante de ce domaine?

6) En tant que partie prenante de l'OT depuis l'espace, de quelle manière pensez-vous contribuer à relever les défis décrits dans ce document ou en tirer profit?

Le gouvernement du Canada invite toutes les parties prenantes de l'OT depuis l'espace à lui faire part de leurs commentaires sur ces questions. Les réponses peuvent être transmises par courriel à l'adresse suivante :

earth.observation.terre@canada.ca

ANNEXE 1 - Une vision des avantages à venir de l'OT depuis l'espace

A1.1 Agriculture durable et sécurité alimentaire

Capacité future : Aider les agriculteurs à produire plus de nourriture avec moins de répercussions sur l'environnement

Les données satellitaires permettront aux agriculteurs de disposer quotidiennement de cartes à haute résolution de leurs cultures, indiquant l'humidité du sol, la santé des feuilles et le rendement prévu pour chaque acre. Combinés à de l'équipement agricole et des modèles météorologiques intelligents, ils pourront utiliser moins d'eau, de carburant et d'engrais tout en produisant plus de nourriture.

Avantage : Les Canadiens auront un meilleur accès à des aliments plus sains et plus abordables, tandis que notre secteur agricole réduira son incidence sur l'environnement et accroîtra sa compétitivité sur le marché mondial.



Capacité future : Maintenir les réserves de poissons du Canada dans un climat imprévisible

La radiométrie spectrale imageante systématique à partir de l'orbite permettra de repérer les premiers signes de prolifération d'algues perturbatrices de l'écosystème, de maladies ou d'espèces envahissantes. Cela fournira les renseignements nécessaires permettant aux fonctionnaires d'intervenir avant que les réserves de poissons ne soient touchées.

Avantages : Les gestionnaires de l'eau seront informés des risques avant que les effets ne se fassent sentir, de la protection des écosystèmes, de la sécurité alimentaire et des moyens de subsistance dans les communautés qui sont tributaires des ressources aquatiques.



A1.2 Des Canadiens en santé

Capacité future : Prévision et préparation aux conditions de propagation des maladies

Les modèles prédictifs améliorés par l'intelligence artificielle (IA) fusionneront régulièrement des ensembles de données au sol et satellitaires afin de fournir des mois de délai d'anticipation par rapport aux conditions favorables au virus du Nil occidental, à la maladie de Lyme et autres maladies. Un système de surveillance agile sera capable de passer rapidement de la surveillance à la réaction lorsque les conditions de pointe arrivent, en s'ajustant pour fournir des renseignements en temps réel.



Avantages : Les autorités en matière de santé publique seront en mesure de mettre en œuvre des stratégies de gestion personnalisées, car elles détectent le risque de transmission bien avant que les espèces porteuses n'aient le temps de se propager ou que les conditions environnementales ne se présentent.

Capacité future : Éclairer le développement des collectivités et concevoir des villes en vue d'aider les Canadiens à vivre une vie plus saine

L'imagerie satellitaire de routine fournira des preuves précises pour les évaluations de vulnérabilité, les indices de santé publique, les modèles climatiques urbains, les profils d'émissions et les calculs de mobilité urbaine. Les modèles 3D intégrés à l'OT depuis l'espace fourniront des simulations pour illustrer les zones problématiques liées aux corridors éoliens, à la qualité de l'air et aux pièges à chaleur. Les satellites fourniront une couverture à grande échelle et une capacité constante de quantifier la chimie de l'air à l'échelle spatiale, du niveau national jusqu'au niveau des installations, et permettront la surveillance à long terme des polluants atmosphériques.



Avantages : Dans les villes, les décisions fondées sur des données probantes concernant la hauteur des bâtiments, les matériaux utilisés et les espaces verts permettront de réduire les problèmes de santé en milieu urbain. Les collectivités seront efficaces, plus saines et durables, ce qui les rendra plus attrayantes pour les Canadiens.

Capacité future : Fournir rapidement des renseignements pour soutenir les moyens d'existence traditionnels

Comme les territoires du Nord et de l'Arctique du Canada changent rapidement, la surveillance régulière par satellite fournira des prévisions quotidiennes de l'état des glaces et de l'état du sol. Les prévisions de débâcle, ainsi que les cartes de l'instabilité de l'accumulation de neige et de l'épaisseur de la glace fluviale, permettront des déplacements entre les communautés plus sûrs et appuieront les activités traditionnelles telles que la chasse et la pêche.

Avantages : Les communautés autochtones du Nord seront de plus en plus reliées entre elles et avec le reste du Canada. Les déplacements locaux et les moyens de subsistance traditionnels seront désormais plus sécuritaires et plus fiables dans un environnement canadien en constante évolution.



Source: MDN

A1.3 Sécurité, souveraineté et défense

Capacité future : Des renseignements précis en temps réel pour les opérations des Forces armées canadiennes

Les Forces armées canadiennes (FAC) et leurs partenaires pourront effectuer des opérations d'appui avec la reconnaissance par satellite en temps quasi réel, à très haute résolution, au pays et à l'étranger, leur permettant de distinguer des objets mesurant quelques dizaines de centimètres seulement.

Avantages : En superposant les données d'OT civiles depuis l'espace à des données de renseignement, de surveillance et de reconnaissance (ISR) propres à la défense, les données d'OT depuis l'espace permettront aux FAC d'effectuer rapidement et efficacement une surveillance mondiale précise et sur de vastes zones, ce qui limite les risques pour le personnel déployé à l'avant.



Source: MDN

Capacité future : Une vue 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 de nos eaux arctiques et du Territoire du Nord

Grâce à la surveillance à partir d'une orbite, le Canada accroîtra sa perception du risque et l'intervention rapide dans l'Arctique et dans le Nord à l'appui de la sûreté et de la sécurité régionales. Les services d'alerte et d'avertissement qui dépendent de renseignements fiables sur les conditions météorologiques, l'eau, les glaces et le climat amélioreront la navigation, la recherche et le sauvetage, la police des frontières, le suivi des navires et la surveillance des côtes et des masses terrestres.

Avantages : L'OT depuis l'espace, intégrée aux capacités au sol, assurera une surveillance à grande échelle rentable dans les vastes territoires nordiques du Canada, renforçant ainsi la connaissance de la situation actuelle dans l'Arctique.



Source: MDN

A1.4 Secteurs des ressources concurrentielles et durables

Capacité future : Surveillance de l'infrastructure des ressources et des risques liés aux ressources

Les gestionnaires de l'infrastructure et les organismes de réglementation seront en mesure d'accéder régulièrement à l'imagerie satellitaire et aux cartes en relief pour prévoir ou détecter rapidement les risques de défaillance de l'infrastructure (p. ex., pipelines, bassins à résidus). Ces images satellitaires détaillées seront intégrées à d'autres données pour former la base d'évaluations plus rapides et plus complètes des effets cumulatifs de l'extraction minière et énergétique.

Avantages : L'industrie canadienne de l'énergie et des minéraux réduira son impact environnemental et deviendra plus concurrentielle dans l'économie à faible intensité de carbone de demain.



Source: RNCan

Capacité future : Accroître les possibilités d'une foresterie responsable et sécuritaire

Dotés de cartes satellites détaillées, à haute résolution et à jour de la biomasse, des dommages causés par les ravageurs et de l'étendue du brûlage, les forestiers comprendront mieux et géreront mieux tactiquement l'exploitation et la protection des forêts. Ces renseignements aideront à gérer les zones exploitables qui sont de plus en plus vulnérables aux effets du changement climatique.

Avantages : Enraciné dans la foresterie durable et la technologie de pointe en matière de surveillance, le secteur forestier canadien sera plus efficace et profitera des avantages qu'offre le marché mondial.



A1.5 Eau propre

Capacité future : Améliorer la navigation pour la protection des écosystèmes dans les voies navigables du Canada

La cartographie constante des glaces flottantes, des débris d'inondation et des changements de profondeur fournira des renseignements en temps réel sur les activités de navigation. Les navigateurs auront la capacité de modéliser instantanément d'autres itinéraires ou temps de parcours à partir d'ordinateurs de bord connectés à l'infonuagique, en évitant ainsi les collisions et en protégeant les écosystèmes sensibles.

Avantages : La circulation sur les voies navigables vierges du Canada sera sécuritaire, propre et efficace, protégeant l'eau du Canada contre les déversements et autres dommages. La protection accrue d'espèces emblématiques comme le saumon, la baleine noire, le rorqual bleu et l'orque sera une source de bienfaits écologiques et de fierté nationale.



Capacité future : Rendre compte de la qualité et de la quantité de l'eau douce au Canada

Les observations satellitaires des systèmes hydrologiques seront combinées avec des données au sol afin de déterminer les effets du changement climatique sur les ressources en eau douce. Ces données fourniront de l'information sur des centaines de variables dans de vastes régions pour la quantité (p. ex. précipitations, saturation du sol, accumulation de neige) et la qualité (p. ex. chlorophylle a, solides en suspension, carbone organique dissous et algues). Des simulateurs faciles à utiliser recréeront l'historique et l'utilisation actuelle et fourniront des projections de la disponibilité de l'eau du pays au niveau du quartier.



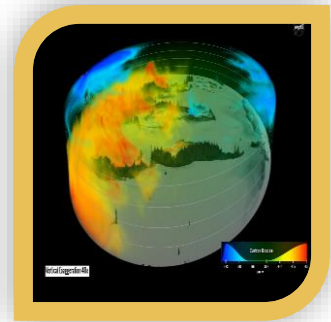
Avantages : La conception des projets de dérivation et d'extraction de l'eau sera basée sur des modèles de précision. Des outils seront à la portée des décideurs pour protéger notre ressource la plus précieuse et travailler avec nos partenaires à l'élaboration de stratégies d'adaptation qui réduiront la vulnérabilité au changement climatique.

A1.6 Mesures et résilience face au changement climatique

Capacité future : Suivi détaillé des émissions de gaz à effet de serre dans tout le pays

En recueillant des données à haute fréquence et à haute densité sur l'air de notre environnement, les réseaux de satellites et de capteurs au sol fourniront un recensement national des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Qu'il s'agisse d'émissions régionales ou de source ponctuelle, le budget des gaz à effet de serre (GES) du Canada éclairera les politiques nationales et locales de réduction des émissions.

Avantages : Le GC disposera des renseignements précis dont il a besoin pour évaluer et ajuster les politiques de réduction des émissions et en faire rapport. Le Canada sera considéré comme un chef de file mondial pour sa capacité de mettre en œuvre des politiques efficaces et réussies d'atténuation du changement climatique. Source: NASA



Capacité future : Se préparer aux répercussions climatiques et réduire les risques de catastrophe

En puisant dans des décennies de données satellitaires, les planificateurs sauront mieux comment bâtir des collectivités résilientes. Les données en temps réel éclaireront les projections relatives aux inondations, à l'élévation du niveau de la mer et aux risques d'incendie de forêts à l'échelle des habitations. Les décideurs auront accès à des modèles 3D personnalisables de leur environnement, capables de prévisualiser le déroulement d'événements tels qu'une inondation.

Avantages : Les premiers intervenants auront accès aux cartes satellites en quelques minutes et non plus en quelques heures. Les Canadiens vivront dans des collectivités plus résilientes, mieux en mesure de résister aux effets du changement climatique et à d'autres dangers.



Capacité future : Détecter les dommages aux routes et aux ponts avant qu'ils n'affectent les usagers

Le balayage de routine des images satellites, combiné aux données provenant du sol, permettra aux programmes automatisés de détecter et de signaler les dommages sur les ponts, les routes à accès unique, les routes saisonnières, les chemins de fer et autres points de transport essentiels, ainsi que dans leurs environs.

Avantages : Les régulateurs de transport seront informés des risques d'emportement par les eaux, d'éboulement, de glissement de terrain et de gouffre avant de déployer le personnel, ce qui permettra d'éviter des détournements coûteux. Les communautés éloignées et nordiques auront des calendriers de livraison plus fiables et des délais plus longs pour planifier des solutions de rechange en cas de retard des transports terrestres.





Capacité future : Surveillance des changements climatiques dans l'Arctique et des écosystèmes du Nord

Les changements critiques dans le climat de l'Arctique seront surveillés tant au niveau mondial qu'au niveau chimique. Les observations du processus dynamique et complexe seront traduites en données prêtes à l'analyse et les renseignements sur des processus tels que l'étendue de la glace de mer et le dégel du pergélisol serviront de base aux modèles climatiques mondiaux essentiels.

Avantages : La connaissance de l'Arctique réduira les risques pour les maisons neuves et existantes, les chemins de fer, les routes et les mines. Les collectivités nordiques et éloignées du Canada disposeront des meilleurs renseignements pour s'adapter et assurer la sécurité de leurs biens dans un climat changeant. Il est essentiel que les observations canadiennes éclairent les modèles mondiaux afin d'aider à comprendre les changements climatiques.



Source: RNCAN