



Défense nationale National Defence

FORCES ARMÉES CANADIENNES



CANADIAN ARMED FORCES

SOUS-MINISTRE ADJOINT (RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT POUR LA DÉFENSE CANADA)

Non classifié

RDDC
DRDC

Journée de l'industrie : Carrefours sécurisés de l'innovation pour la défense (CSID)

RAPPORT « CE QUE NOUS AVONS ENTENDU »

Le 21 janvier 2026



Produit par le Bureau de recherche, d'ingénierie et de leadership avancés en matière d'innovation et de science (BOREALIS), Bureau de programme conjoint (BPC)

borealisjointprogramoffice-bureaudeprogrammeintegreborealis@forces.gc.ca

Canada

Table des matières

Ce que nous avons entendu	2
Contexte	2
En quoi consistent les carrefours sécurisés de l'innovation pour la défense (CSID)?	2
Faire fond sur la demande de renseignements à l'égard du CSID	2
Mobiliser les intervenants	2
Résumé des principales discussions	2
Session 1, Présentation : Carrefours sécurisés de l'innovation pour la défense	2
Session 2, Présentations techniques : Technologies quantiques	6
Session 3, Présentations techniques : Systèmes autonomes et sans pilote	8
Prochaines étapes	11

Ce que nous avons entendu

Contexte

En quoi consistent les carrefours sécurisés de l'innovation pour la défense (CSID)?

Une composante clé du modèle de [Bureau de recherche, d'ingénierie et de leadership avancés en matière d'innovation et de science \(BOREALIS\)](#) constitue la création de CSID, laquelle se traduira par l'établissement et la gestion de grappes d'innovation sécurisées et axées sur la mission qui réunissent des intervenants du gouvernement, de l'industrie, du milieu universitaire et d'autres partenaires aux fins de la résolution de défis prioritaires en matière de capacité. Les CSID accéléreront la mise au point, l'intégration et la transition de technologies à double usage en vue de la production de résultats sur le plan de la défense et de la sécurité de notre souveraineté, tout en protégeant les recherches de nature délicate et la propriété intellectuelle.

L'établissement récent du [carrefour sécurisé de l'innovation pour la défense maritime](#) dans le cadre d'une initiative pilote marque l'instauration d'un réseau national d'espaces sécurisés construits à cet effet, où des chercheurs et des scientifiques canadiens et leurs partenaires de confiance peuvent collaborer à la conception, à la mise à l'essai et à la validation de nouvelles technologies exigeant un traitement classifié.

Faire fond sur la demande de renseignements à l'égard du CSID

La journée de l'industrie CSID donne suite à la [demande de renseignements relative au CSID](#), laquelle a pris fin le 14 octobre 2025. D'après les résultats recueillis dans le cadre de la demande de renseignements, deux domaines de mission prioritaires ont été cernés : (1) technologies quantiques et (2) capacités de drones et de lutte contre les drones. Les futurs emplacements de CSID miseront donc sur ces domaines.

Par conséquent, l'objectif de cette séance de mobilisation était de réunir des experts des deux domaines provenant de partout au Canada afin d'approfondir les résultats de la demande de renseignements et d'éclairer la conception d'un appel de propositions (ADP) CSID qui sera lancé dans le cadre du programme Innovation pour l'excellence en matière de défense et de sécurité (IDEaS) en février 2026.

Mobiliser les intervenants

Le Bureau du programme conjoint (BPC) BOREALIS a organisé la journée de l'industrie CSID le 21 janvier 2026, de 13 h à 16 h 30, au Musée canadien de la guerre à Ottawa, en Ontario. L'événement a réuni 327 participants (189 en personne et 138 virtuellement) issus de l'industrie, du milieu universitaire, d'organisations non gouvernementales (ONG) et de tous les niveaux de gouvernement.

L'événement a débuté par les allocutions d'ouverture de Natasha Kim, sous-ministre déléguée, et de Jaspinder Komal, sous-ministre adjoint (RDDC), qui ont souligné le tournant actuel de l'innovation en matière de défense au Canada. La partie travail de l'événement s'est articulé autour de trois tables rondes qui ont présenté le concept CSID, exploré des modèles de partenariat et d'infrastructure et répondu aux questions des intervenants.

Résumé des principales discussions

Session 1, Présentation : Carrefours sécurisés de l'innovation pour la défense

Conférenciers

Panélistes :

- **Vincent Myers**, Responsable du CSID maritime, BOREALIS
- **Adam Green**, Directeur, Sécurité de la recherche, Sécurité Publique Canada

- **Ahmad Khorchid**, Directeur, R&D Opérations d'innovation, Programme Innovation pour la défense, l'excellence et la sécurité (IDeES)

Modératrice :

- **Kate Kaminska**, Directrice générale, BOREALIS

Aperçu

Cette session s'est concentré sur l'importance et les résultats escomptés de l'initiative CSID, sur l'importance de la sécurité en tant que catalyseur de la collaboration, ainsi que sur le cadre de mise en œuvre IDeES pour le prochain ADP CSID. Il a été rappelé aux participants que l'ADP est encore en cours d'élaboration et que les contributions des intervenants détermineront sa forme finale. Le concept CSID a été présenté comme un réseau de carrefours d'innovation sécurisés et axés sur des missions qui relient le gouvernement, l'industrie et le monde universitaire afin d'accélérer la R&D liée à la défense, de réduire les obstacles à la collaboration et de soutenir la transition des technologies vers une utilisation opérationnelle. Les principes fondamentaux comprennent une infrastructure sécurisée capable de prendre en charge des travaux classifiés, un modèle de gouvernance basé sur un consortium et l'alignement sur les priorités de défense grâce à une supervision nationale. Les premiers enseignements tirés du projet pilote CSID maritime à Halifax ont permis d'apporter des améliorations au prochain ADP. La discussion a également souligné l'importance croissante de la sécurité de la recherche dans les domaines cybernétique, physique, du personnel et de la chaîne d'approvisionnement, avec l'espoir que les candidats s'alignent sur les cadres fédéraux et les meilleures pratiques. Les mises à jour apportées aux autorités IDeES permettent désormais de mener des initiatives plus importantes et plus complexes et de financer des capacités à l'échelle nationale, des écosystèmes de test intégrés, des environnements de recherche sécurisés et des voies de transition. L'ADP CSID utilisera des accords de contribution non remboursables pour soutenir des programmes de R&D axés sur la sécurité des infrastructures et les missions dans les domaines de les technologies quantiques et des systèmes autonomes et sans pilote, avec des consortiums multipartites, des gammes de financement définies (environ 50 millions de dollars sur deux ans), des limites sur les dépenses d'infrastructure (pas plus de 50 % du financement) et des accords de propriété intellectuelle qui préservent la propriété des innovateurs tout en accordant au gouvernement une licence non exclusive.

Questions-réponses

Q1 – La réception de fonds transférés rendrait-elle une entreprise inadmissible aux crédits d'impôt pour la RS&DE ou au financement RIT [c'est-à-dire comment le paiement de transfert interagirait-il avec d'autres incitatifs gouvernementaux] ?

R1 – Le régime fiscal canadien en matière de R&D repose toujours sur le programme scientifique de RS&DE ; toutefois, plusieurs améliorations ont été annoncées afin de rendre le programme plus généreux, plus accessible et plus conforme à la politique d'innovation. Bien que les accords de contribution n'offrent pas les mêmes avantages fiscaux que les contrats traditionnels, les paiements de transfert ont été choisis délibérément, car ils offrent une plus grande flexibilité et une plus grande agilité pour mettre en place une infrastructure sécurisée et permettre une collaboration rapide. Bien que les contrats présentent des avantages uniques, l'initiative CSID nécessite un modèle de financement qui donne aux candidats plus de contrôle et permet au gouvernement d'investir efficacement.

Q2 – Le financement est-il limité aux deux premières années ou un financement supplémentaire sera-t-il disponible par la suite ?

R2 – La période de financement de deux ans est délibérée et permettra au gouvernement d'évaluer la rapidité avec laquelle l'écosystème peut se mobiliser et répondre aux besoins émergents en matière de défense. Bien qu'il n'y ait aucun engagement quant à un financement futur, cette possibilité n'est pas exclue. Après les deux premières années, le gouvernement évaluera les performances, l'état de préparation et l'impact avant de déterminer si un soutien supplémentaire est justifié.

Q3 – Le financement peut-il être utilisé à la fois pour la modernisation des infrastructures et les activités de R&D ?

R3 – Oui, le financement peut être utilisé à la fois pour la modernisation des infrastructures et les activités de R&D, et les deux sont obligatoires. Les sites CSID doivent moderniser leurs installations existantes afin de fonctionner au niveau Secret (niveau 2), tout en menant des activités de R&D dans ces installations. Jusqu'à 50 % du financement demandé peut être utilisé pour les infrastructures. Afin de respecter les délais ambitieux, les activités de R&D devront probablement commencer alors même que la modernisation des infrastructures est en cours, probablement au niveau non classifié, avant de passer finalement au niveau Secret (niveau 2) au cours de la période de deux ans.

Q4 – Comment se déroule jusqu'à présent le projet pilote CSID maritime à COVE ?

R4 – Le projet pilote CSID maritime progresse bien. Il est dirigé par des scientifiques de RDDC Atlantique qui travaillent en étroite collaboration avec les utilisateurs de la défense, ce qui garantit une forte adéquation avec les priorités scientifiques et technologiques de modernisation du NORAD. Bien que le CSID maritime ne soit opérationnel que depuis environ trois mois, les premiers résultats sont prometteurs. Le partenariat avec COVE a apporté de la souplesse et des connaissances précieuses sur l'écosystème. Les enseignements tirés de ce projet pilote sont déjà pris en compte dans la conception du modèle national et du prochain appel d'offres CSID.

Q5 – Les candidats doivent-ils obtenir une habilitation de sécurité avant de répondre à l'ADP ?

R5 – Non. Aucune habilitation de sécurité n'est requise au stade de la proposition. Toutefois, des mesures d'habilitation et de contrôle seront nécessaires avant le début de tout travail classifié.

Q6 – Les APDs d'IDeEs ont souvent des délais de soumission courts. Les répondants potentiels auront-ils suffisamment de temps pour rédiger leurs propositions pour l'APD CSID ?

R6 – Les délais seront courts, en partie parce que la rapidité est une caractéristique que le gouvernement teste explicitement à travers ce modèle. Cependant, étant donné que la demande de renseignements a été publiée à l'automne 2025, les intervenants ont déjà reçu le signal de commencer à se préparer. Les exigences relatives aux propositions seront légères et ne prendront pas beaucoup de temps. Le gouvernement s'engage également à prendre des décisions rapides afin de s'adapter à l'accélération du rythme.

Q7 – Combien de propositions seront financées et quel est le montant total des fonds disponibles ?

R7 – L'enveloppe totale est d'environ 50 millions de dollars pour les sites CSID quantiques et systèmes autonomes et sans pilote. Seul un petit nombre de propositions seront financées dans le cadre de cette enveloppe. Les niveaux de financement indiqués dans la session ne sont que des lignes directrices.

Q8 – Le CSID soutiendra-t-il la formation des membres des FAC ou du personnel de recherche ?

R8 – Cela dépendra des spécificités des domaines problématiques décrits dans l'appel à propositions. La formation peut faire partie des propositions si elle s'inscrit dans le plan de R&D.

Q9 – Comment le CSID est-il positionné pour répondre à un contexte géopolitique en mutation, à l'évolution des alliances mondiales et aux écarts technologiques ?

R9 – Les domaines de la technologie quantique et des systèmes autonomes et sans pilote ont été choisis parce que le Canada possède des atouts distincts dans ces domaines et doit protéger et développer ces écosystèmes à l'échelle nationale. Ces domaines correspondent aux besoins émergents en matière de défense et confèrent au Canada un avantage concurrentiel. Cependant, ils ne constituent pas les seuls domaines prioritaires; d'autres

APD CSID suivra, qui seront alignés sur les capacités souveraines décrites dans la Stratégie industrielle de défense (SID).

Q10 – La sécurité actuelle de la recherche fera-t-elle partie de l'évaluation, ou la sécurité de la recherche sera-t-elle évaluée en fonction d'une ambition ou d'un plan ?

R10 – Les propositions doivent inclure un plan de sécurité de la recherche; toutefois, il n'est pas nécessaire que des installations sécurisées existent au moment de la demande. Les candidats doivent plutôt présenter un plan crédible visant à développer des espaces sécurisés et accrédités au cours de la période de financement de deux ans. L'objectif est de renforcer la sécurité pendant le projet, et non avant.

Q11 – Les candidats devront-ils fournir un plan de maintien à long terme au-delà de la période de financement de deux ans ?

R11 – Oui. Les propositions doivent inclure un plan de maintien décrivant comment le site CSID et ses activités se poursuivront au-delà des deux premières années. Le gouvernement souhaite garantir la viabilité à long terme, mais n'impose pas une perspective à 20 ans. Le financement au-delà de deux ans n'est ni promis ni exclu.

Q12 – Le financement soutiendra-t-il à la fois la création de sites CSID et les projets de R&D de tiers ? Les travaux peuvent-ils être réalisés dans des installations sécurisées existantes ?

R12 – Le financement est destiné à soutenir à la fois la création et l'aménagement du site CSID, ainsi que la recherche et le développement via le centre. Si un candidat dispose déjà d'installations sécurisées, il peut consacrer davantage de fonds à la recherche et au développement, mais doit tout de même démontrer l'accès inclusif pour les partenaires, un modèle de consortium et la manière dont l'installation servira de site CSID national. Les dépenses d'infrastructure ne peuvent dépasser 50 % des fonds demandés.

Q13 – Les universités peuvent-elles diriger des propositions, compte tenu de leur forte capacité de recherche et de leur formation en personnel hautement qualifié ?

R13 – Oui. Les universités sont tout à fait habilitées à agir en tant que demandeurs principaux. Le programme valorise la participation des universités en raison de leurs atouts en matière de recherche, de développement de personnel hautement qualifié et d'infrastructures existantes. Cependant, les sites CSID doivent refléter une forte collaboration entre l'industrie et le monde universitaire, car l'objectif final est d'apporter un avantage opérationnel aux FAC, et non de mener des recherches purement universitaires.

Q14 – Quel niveau de maturité technologique (NMT) l'ADP vise-t-il ?

R14 – Les NMT varient selon les domaines. Par exemple, les technologies quantiques peuvent commencer à des NMT inférieurs, tandis que les systèmes autonomes et sans pilote peuvent viser des NMT plus élevés. Dans l'ensemble, l'objectif est de faire progresser les NMT vers une utilisation opérationnelle, et non de rester au stade de la recherche exploratoire préliminaire.

Q15 – Certaines fonctions seront-elles centralisées au sein du réseau CSID (par exemple, le contrôle de sécurité, la gouvernance) ?

R15 – Oui, potentiellement. L'objectif d'un réseau national est de permettre une gouvernance partagée, des processus communs, un apprentissage interdisciplinaire et, éventuellement, des fonctions administratives centralisées. Les sites CSID devraient collaborer étroitement et éviter les doublons, mais les détails dépendront des propositions.

Q16 – Quelles sont les considérations stratégiques à long terme pour les domaines futurs ?

R16 – Le prochain APD CSID n'est qu'un début. Au fil du temps, nous prévoyons d'étendre CSID à d'autres domaines tels que la robotique, l'énergétique, la détection, les matériaux avancés et les minéraux critiques. Notre vision à long terme consiste à mettre en place des environnements de recherche sécurisés à travers le Canada, à aligner les futurs sites sur les priorités de modernisation du NORAD et de la Stratégie industrielle de défense (SID), à permettre un prototypage et une commercialisation rapides, et à développer un solide vivier de scientifiques et d'ingénieurs dans le domaine de la défense.

Session 2, Présentations techniques : Technologies quantiques

Conférenciers

Panélistes :

- **Michel Dufour**, Responsable de l'innovation et des services commerciaux, Direction des besoins en espace, Direction général, Espace, Combat et Soutien, Aviation royale canadienne
- **Marc Chateaufort**, Conseiller scientifique principal, Centre de recherches de Valcartier, RDDC
- **Boniface Yogendran**, Scientifique en défense, Détection et exploitation radar, Centre de recherches d'Ottawa, RDDC

Modérateur :

- **Jeffrey Salvail**, Responsable du CSID quantique, BOREALIS

Aperçu

Cette session a examiné comment un CSID quantique pourrait améliorer considérablement les capacités de défense du Canada dans plusieurs domaines, l'espace étant mis en avant comme un domaine clé où la détection quantique, les communications sécurisées, l'amélioration du renseignement, de la surveillance et de la reconnaissance et la connaissance avancée du domaine spatial pourraient permettre de faire face aux menaces émergentes et aux lacunes opérationnelles. La discussion a souligné que la technologie quantique est une technologie habilitante profonde plutôt qu'un produit autonome, qui n'offre de valeur que lorsqu'elle surpasse les systèmes classiques et peut être démontrée, intégrée et validée dans des conditions opérationnelles réelles. Les domaines prioritaires comprenaient la détection améliorée par la technologie quantique, les systèmes de navigation et de synchronisation alternatifs, l'informatique quantique pour la modélisation et l'optimisation, et les communications quantiques sécurisées. La session a également souligné le besoin urgent du Canada de disposer de capacités de détection et de radar de nouvelle génération, en particulier dans le Nord, compte tenu du vieillissement des infrastructures. Les technologies quantiques ont été présentées comme un catalyseur potentiel pour un bond générationnel dans l'innovation en matière de défense, à condition qu'elles soient développées dans le cadre de systèmes intégrés et soutenues par des environnements de test et de validation robustes.

Questions-réponses

Q1 – Les technologies quantiques peuvent-elles être utilisées pour la détection des sous-marins via la détection des anomalies magnétiques ?

R1 – La détection quantique des anomalies magnétiques est un domaine prometteur. La lutte anti-sous-marine est une priorité reconnue en matière de défense, et la détection magnétique quantique pourrait améliorer considérablement la détection des menaces sous-marines. Ce travail s'inscrit dans le cadre des activités CSID tant dans le domaine quantique que maritime, et les parties prenantes qui explorent ces technologies sont encouragées à considérer l'initiative CSID comme un mécanisme de progrès.

Q2 – Comment le CSID collaborera-t-il avec les laboratoires fédéraux existants qui sont déjà actifs dans le domaine des radars quantiques (par exemple, le Centre de recherche de RDDC à Ottawa) ?

R2 – Le CSID est conçu pour fonctionner comme un catalyseur d'écosystème, et non comme un remplacement des laboratoires existants. RDDC restera un partenaire de premier plan, mais le CSID aidera le Canada à fonctionner au rythme de l'industrie, en accélérant la transition entre la recherche et la mise en œuvre. Le CSID fournit un environnement d'intégration, un accès aux utilisateurs finaux et une passerelle vers les exigences opérationnelles. La collaboration entre les équipes de RDDC et les sites du CSID est non seulement attendue, mais elle est également au cœur du modèle à long terme.

Q3 – Comment les technologies quantiques s'intègrent-elles dans les plans de mise à niveau et de modernisation des capteurs arctiques ?

R3 – La détection quantique s'inscrit dans le cadre de la modernisation du NORAD, un projet sur 20 ans en cours. Le NORAD dispose d'un programme scientifique et technologique dédié aux technologies de détection de nouvelle génération. Les activités du CSID quantique visent à compléter et à alimenter ce projet de modernisation à long terme, en mettant au point des technologies qui pourront être adoptées dans le cadre des futures architectures de surveillance de l'Arctique.

Q4 – Quel est le rôle de la collaboration internationale dans le CSID quantique ?

R4 – Il s'agit d'une question stratégique plus large qui sera examinée à mesure que le concept CSID continuera d'évoluer.

Q5 – Le Canada dispose-t-il des capacités et des chaînes d'approvisionnement nationales nécessaires pour fabriquer du matériel quantique ?

R5 – Les entreprises et les instituts de recherche canadiens s'emploient activement à mettre au point des composants et des systèmes quantiques, et l'initiative CSID vise à tirer parti de ces capacités et à les développer. Si le Canada dispose d'atouts dans plusieurs domaines de la technologie quantique, la maturité des chaînes d'approvisionnement varie selon le type de technologie, ce qui signifie que nos capacités sont solides dans certains domaines et encore en développement dans d'autres.

Q6 – Comment le CSID s'aligne-t-il sur l'ambition du Canada en matière des entrepreneurs principaux domestiques et de la souveraineté industrielle à long terme ?

R6 – L'ADP n'imposera pas de structures de consortium. Le CSID vise à catalyser l'innovation qui pourrait alimenter les futurs achats de défense et offrir aux entreprises canadiennes des voies pour devenir des intégrateurs de systèmes. Le gouvernement recherche des propositions qui démontrent des partenariats solides et axés sur la mission, y compris ceux qui renforcent la capacité industrielle canadienne au fil du temps.

Q7 – Le CSID sera-t-il centralisé ou distribué, et à quoi ressemblerait une réussite dans 10 ans ?

R7 – Les capacités quantiques sont réparties à travers le Canada, et le modèle CSID reflétera cette réalité. Les candidats sont encouragés à proposer des solutions en réseau, multipartenaires et multisites. Quant à la vision à 10 ans, le succès signifierait un écosystème national cohésif qui identifie, intègre et met en œuvre des technologies quantiques offrant aux FAC un avantage opérationnel décisif.

Q8 – Compte tenu de la période de financement de deux ans, qu'est-ce qui constitue une réussite en matière de recherche quantique ?

R8 – Deux ans, c'est une période courte pour la recherche quantique, donc le succès ne sera pas défini par des NMT spécifiques, mais par des progrès crédibles et axés sur la mission. L'accent est mis sur la livraison rapide de prototypes testables plutôt que sur la recherche de solutions parfaites qui arrivent trop tard, la valeur étant

accordée à la démonstration de l'applicabilité dans le monde réel. L'intégration et la maturité au niveau du système sont considérées comme tout aussi importantes que les performances des composants individuels.

Q9 – Les capteurs hybrides quantiques-classiques sont-ils acceptables, étant donné que les capteurs quantiques purs pourraient ne pas être prêts à être utilisés sur le terrain ?

R9 – Oui. Le CSID ne se limite pas aux systèmes purement quantiques. Un capteur amélioré par la technologie quantique qui offre un avantage opérationnel significatif est acceptable. L'objectif est l'amélioration des capacités, et non le respect de définitions strictes de la technologie quantique « pure ».

Q10 – Comment les différentes branches des FAC coordonneront-elles leurs besoins, compte tenu des ressources limitées et des exigences divergentes?

R10 – BOREALIS assure la fonction d'intégration à l'échelle du MDN et des FAC. Bien que chaque service (Armée de terre, Marine, Force aérienne) ait des besoins distincts, les sites CSID et BOREALIS assurent la visibilité, la collaboration et la hiérarchisation conjointe entre les branches afin d'éviter les doubles emplois inutiles et d'assurer la cohérence à l'échelle de l'entreprise.

Session 3, Présentations techniques : Systèmes autonomes et sans pilote

Conférenciers

Panélistes :

- **Maj Matthew Harris**, Responsable de l'engagement, Initiative MINERVA, Armée canadienne
- **Maj Samuel Brisebois**, Directeur des besoins spéciaux, Commandement des forces d'opérations spéciales du Canada
- **LCol Nicolas Verreault**, Chef du Bureau des systèmes interarmées sans pilote, Chef de l'intégration des systèmes de combat, Commandement de forces interarmées du Canada

Modérateur :

- **Mark Robbins**, Directeur du CSID, BOREALIS

Aperçu

Cette session a examiné pourquoi un CSID dédié aux systèmes autonomes et sans pilote est essentiel pour la posture de défense du Canada et stratégiquement urgent pour fournir ces capacités à grande échelle et avec l'agilité qu'exige désormais la guerre moderne. La discussion a porté sur la manière dont les systèmes autonomes et sans pilote remodelent la guerre moderne et a souligné les besoins opérationnels qui déterminent les priorités de la défense canadienne au sein de l'armée, des forces d'opérations spéciales et du commandement des forces interarmées. Cela comprend la croissance et la prolifération explosives des systèmes autonomes et sans pilote à l'échelle mondiale, la nécessité de disposer de systèmes fabriqués au Canada résistants à la guerre électronique et aux climats rigoureux, ainsi que l'importance de la facilité d'utilisation, des architectures modulaires ouvertes et des cycles de mise à niveau rapides et itératifs. Les participants ont souligné la demande de systèmes à NMT plus élevé, rapidement déployables, de réseaux simplifiés, de modèles d'approvisionnement réactifs, d'une puissance et d'une endurance améliorées, ainsi que d'une intégration modulaire des charges utiles dans les domaines aériens, terrestre et maritime. Les leçons tirées de l'Ukraine ont souligné à la fois la valeur d'une vitesse d'itération extrême et les risques liés à des flottes fragmentées et non interopérables, renforçant ainsi la nécessité d'architectures cohésives, de chaînes d'approvisionnement fiables et de cadres politiques clairs pour l'armement, l'autonomie et la contre-robotique. Dans l'ensemble, la session a souligné que la facilité d'utilisation, l'interopérabilité et l'adaptation rapide sont essentielles pour fournir des capacités systèmes autonomes et sans pilote à la vitesse et à l'échelle requises par les conflits contemporains.

Questions-réponses

Q1 – Pourquoi un « champ agricole vide » ne suffit-il pas pour les essais de R&D ? Pourquoi le CSID systèmes autonomes et sans pilote est-il nécessaire ?

R1 – Les réalités opérationnelles sont contestés et complexes. Les systèmes doivent faire leurs preuves dans des environnements de guerre électronique dégradés/refusés dans des contextes arctiques et maritimes, ainsi que dans des champs de tir/d'essai sous contrôle des autorités. Le CSID systèmes autonomes et sans pilote doit donner accès à des installations secrètes (niveau 2) avec des gammes de fréquences approuvées, à des environnements d'essai contestés par la guerre électronique (c'est-à-dire brouillage/spoofing, étude/sélection des radiofréquences), ainsi qu'à des environnements arctiques/maritimes et à d'autres sites d'essais en conditions réelles.

Q2 – Le CSID systèmes autonomes et sans pilote fera-t-il le lien entre la R&D et l'utilisation opérationnelle et l'acquisition par les FAC ?

R2 – Le CSID systèmes autonomes et sans pilote servira de centre de test, d'intégration et de validation (y compris les essais utilisateurs), mais les décisions d'approvisionnement et de mise en service resteront du ressort du MDN/des FAC et de la gouvernance BOREALIS. Tous les résultats du CSID ne seront pas directement utilisés dans les opérations; les utilisateurs finaux décideront de la poursuite des essais et de l'adoption. L'objectif est de réduire les frictions entre le laboratoire de recherche et les essais opérationnels.

Q3 – Comment les FAC s'entraîneront-elles à la vitesse requise pour intégrer toute la gamme des systèmes autonomes et sans pilote ?

R3 – Le Bureau interarmées des systèmes autonomes et sans pilote est l'autorité fonctionnelle chargée des normes de formation, et les cours de base actuels de cinq jours ne suffisent pas pour répondre aux besoins croissants des FAC en matière des systèmes autonomes et sans pilote. Afin d'accélérer la mise en place, les FAC élargissent la formation avancée aux tactiques, techniques et procédures (TTP) avec des instructeurs expérimentés issus de l'industrie, adoptent des modèles basés sur la rotation afin que les unités s'entraînent sur les systèmes qu'elles déploieront, et mettent en place des cycles de remise à niveau de 18 à 24 mois. Elles investissent également dans des technologies « vue à la première personne intelligentes » afin de réduire les erreurs des pilotes et la charge cognitive, tout en utilisant l'approche modulaire ouverte des systèmes (AMOS) et un nombre réduit de types de cellules afin de rationaliser les besoins en formation. Parallèlement, le COMFOSCAN met en place des filières de talents habilités grâce à des partenariats avec des écoles et des initiatives telles que CSID et BOREALIS.

Q4 – Le CSID systèmes autonomes et sans pilote offrira-t-il un environnement de test dégradé/refusé/de guerre électronique ?

R4 – Le CSID systèmes autonomes et sans pilote visera à fournir un environnement de test dégradé, refusé et contesté par la guerre électronique, sous réserve des contraintes de classification et de politique. Certaines exigences en matière de guerre électronique sont classifiées et ne seront partagées que dans des environnements sécurisés. Cependant, le CSID systèmes autonomes et sans pilote devrait permettre une prise de conscience de l'environnement des radiofréquences (par exemple, des enquêtes sur le spectre et des outils de sélection de canaux) et des brouillages et usurpations réalistes reflétant les menaces opérationnelles. Cet environnement sera créé à l'aide d'une combinaison de capacités fournies par le CSID et par les utilisateurs. Parallèlement, les FAC s'alignent sur les normes américaines en matière de châssis pour certaines charges utiles de capteurs de guerre électronique, et la demande de l'armée pour ces capacités devrait augmenter à mesure que les systèmes autonomes et sans pilote se multiplient.

Q5 – Les exigences d'ADP CSID peuvent-elles spécifier exactement ce que les systèmes autonomes et sans pilote doivent faire (concept d'opérations/résultats) par rapport aux spécifications de base ?

R5 – Ce sont les exigences centrées sur la mission qui stimulent la véritable innovation, plutôt que les spécifications techniques de base. Cela permet au ADP de définir les résultats opérationnels que le CSID systèmes autonomes et sans pilote doit atteindre (par exemple, détection, suivi, identification et ciblage autonomes dans un délai défini), tandis que les détails sensibles relatifs à la guerre électronique peuvent être placés dans une annexe classifiée. L'objectif général est de communiquer les effets et les délais exigés par les FAC plutôt que de se concentrer uniquement sur des paramètres tels que l'endurance ou le poids. En outre, des mises à jour des politiques sont nécessaires pour garantir qu'un seul opérateur puisse légalement effectuer à la fois des tâches de vol et des tâches liées aux effets pour certains capteurs et charges utiles sans avoir besoin d'un deuxième membre des FAC. Les exigences axées sur la mission déterminent les performances de suivi et d'identification des cibles dans un délai défini.

Q6 – Comment la lutte contre les systèmes autonomes et sans pilote sera-t-elle gérée au sein du CSID systèmes autonomes et sans pilote ?

R6 – Le CSID systèmes autonomes et sans pilote considérera la lutte contre les systèmes autonomes et sans pilote comme un élément central de sa mission en fournissant des environnements modernes soumis à des interférences électroniques où les systèmes autonomes et sans pilote et contre-systèmes autonomes et sans pilote pourront être testés dans des conditions réalistes. Il permettra de tester des brouilleurs, des intercepteurs et des capteurs multimodaux (par exemple, acoustiques, infrarouges, visuels, magnétiques et électroniques) contre des cibles représentatives. Cette approche met l'accent sur l'intégration et les architectures « plug-and-play » afin que les petites unités puissent utiliser des outils de contre-systèmes autonomes et sans pilote légers, portables et efficaces sans avoir recours à de grandes équipes de spécialistes. Le COMFOSCAN continuera également à s'appuyer sur la rapidité, la surprise et la dissimulation comme principales mesures défensives, tout en adaptant sa doctrine à des opérations dynamiques et à faible signature.

Q7 – Existe-t-il un plan visant à garantir que la recherche scientifique et le développement expérimental (RS et DE) couvrent les menaces multi-domaines (c'est-à-dire, véhicules terrestres sans pilote, véhicules maritimes sans pilote, et pas seulement les systèmes aériens sans pilote) ?

R7 – Oui. Le CSID systèmes autonomes et sans pilote traitera les menaces multi-domaines en veillant à ce que les essais et le développement s'étendent au-delà des systèmes aériens pour inclure les menaces robotiques terrestres et maritimes. Le CSID systèmes autonomes et sans pilote est destiné à fonctionner dans tous les domaines pertinents, permettant la collaboration entre équipes avec et sans équipage, les concepts hybrides et les capacités robotiques de contre-robotique.

Q8 – Comment les FAC géreront-elles les lacunes politiques (par exemple, les effets létaux, l'autonomie, l'utilisation domestique) ?

R8 – Les FAC reconnaissent que les politiques existantes en matière de munitions et d'explosifs ne traitent pas entièrement l'utilisation des systèmes autonomes et sans pilote létaux, et des travaux sont en cours pour combler ces lacunes. Le gouvernement examine actuellement des processus d'approbation basés sur les risques, des mesures de cybersécurité et des modèles de confiance pour la chaîne d'approvisionnement afin de garantir que ces systèmes puissent être utilisés de manière sûre et légale. Une mise à jour de la politique sera nécessaire pour définir les rôles et les pouvoirs appropriés des opérateurs, et tout élément classifié de ce travail sera traité par des canaux sécurisés, des mesures d'assurance et des modèles de confiance de la chaîne d'approvisionnement afin de garantir que ces systèmes puissent être utilisés de manière sûre et légale.

Q9 – Comment l'industrie peut-elle s'aligner sur les réalités de la formation et du soutien ?

R9 – L'industrie peut s'aligner au mieux sur les besoins de formation et de soutien des FAC en concevant des systèmes autonomes et sans pilote faciles à utiliser, qui réduisent la charge cognitive et minimisent les besoins en formation. Les systèmes doivent respecter les principes AMOS afin de réduire les coûts d'intégration et de

maintenance, et ils doivent permettre une mise à jour rapide et une augmentation juste à temps plutôt que de s'appuyer sur des stocks importants. L'industrie doit également se concentrer sur l'amélioration de la puissance et de l'endurance et veiller à ce que les capacités liées aux effets soient développées en tenant compte de la certification de portée, des exigences légales et d'autres considérations politiques afin d'accélérer leur adoption.

Prochaines étapes

Au nom du BPC BOREALIS, nous tenons à remercier sincèrement tous les participants pour leur engagement exceptionnel tout au long de ces discussions. La profondeur, la clarté et la pertinence des questions posées par les intervenants reflètent l'engagement profond de la communauté à renforcer l'écosystème d'innovation en matière de défense du Canada. Ces idées contribueront directement à l'évolution continue de l'initiative CSID, et nous encourageons les intervenants à poursuivre sur cette lancée en vue du lancement prochain de ADP CSID en février 2026.

Ce n'est que le début pour BOREALIS. Au cours des prochains mois, il y aura de nombreuses autres occasions de s'engager et de collaborer alors que nous travaillons ensemble pour faire avancer cet effort national. Le moment est venu d'affiner les partenariats, de préciser les concepts et de positionner les partenaires industriels et universitaires afin qu'ils puissent contribuer de manière significative aux prochaines phases.