

Évaluation du Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture du CNRC

SOMMAIRE DU RAPPORT D'ÉVALUATION

Le 8 janvier 2018

Préparé par :

Bureau de la vérification et de l'évaluation
Conseil national de recherches du Canada

Approbation :

Ce rapport a été approuvé par le président du CNRC le 8 janvier 2018.

RAPPORT SOMMAIRE

Description du programme	Ressources financières																								
<p>Créé en 2012, le Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture vise principalement à catalyser le leadership du Canada à l'échelle mondiale concernant certaines technologies émergentes et de rupture à plus long terme, qui présentent une importance stratégique pour l'économie canadienne. Le mandat du Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture vise à faire progresser les technologies d'un niveau de maturité technologique de faible à modéré afin de réduire le risque lié aux premiers stades de développement des plateformes technologiques stratégiques et de transférer les technologies aux partenaires collaborateurs qui dirigent des programmes de niveau de maturité technologique supérieur.</p> <p>Pour atteindre ses objectifs, le Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture collabore avec d'autres centres de recherche du CNRC, ainsi que des partenaires et des clients externes, comme les organisations régionales de recherche technologique, d'autres ministères, des établissements universitaires et l'industrie. Ainsi, il travaille à déterminer et à mettre en place des programmes axés sur les applications qui accélèrent le développement de plateformes technologiques omniprésentes les plus pertinentes pour le Canada. Les marchés ciblés actuellement par le Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture comprennent les technologies de l'information et des communications (TIC), l'énergie et l'environnement, ainsi que la défense et la sécurité.</p>	<p>Revenus en millions \$</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Exercice</th> <th>Technical Services</th> <th>Strategic Research</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2016-17</td> <td>0.78</td> <td>0.85</td> <td>1.63</td> </tr> <tr> <td>2015-16</td> <td>0.84</td> <td>0.60</td> <td>1.44</td> </tr> <tr> <td>2014-15</td> <td>0.49</td> <td>0.90</td> <td>1.39</td> </tr> <tr> <td>2013-14</td> <td>0.58</td> <td>1.01</td> <td>1.59</td> </tr> <tr> <td>2012-13</td> <td>0.78</td> <td>1.07</td> <td>1.85</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ Technical Services ■ Strategic Research</p> <p>Entre l'exercice de 2012-2013 et 2016-2017, les revenus générés étaient d'environ 11,37 millions de dollars (70 % des services de recherche stratégique) et les dépenses étaient d'environ 50,6 millions de dollars (88 % attribués aux projets de recherche stratégique).</p>	Exercice	Technical Services	Strategic Research	Total	2016-17	0.78	0.85	1.63	2015-16	0.84	0.60	1.44	2014-15	0.49	0.90	1.39	2013-14	0.58	1.01	1.59	2012-13	0.78	1.07	1.85
Exercice	Technical Services	Strategic Research	Total																						
2016-17	0.78	0.85	1.63																						
2015-16	0.84	0.60	1.44																						
2014-15	0.49	0.90	1.39																						
2013-14	0.58	1.01	1.59																						
2012-13	0.78	1.07	1.85																						
<p>Portée et méthode</p>	<p>Défis et stratégies d'atténuation des risques.</p>																								

L'évaluation du Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture et de ses deux programmes (PQADS et TMS) a couvert la période des exercices de 2012-2013 à 2016-2017 inclus. L'évaluation a été effectuée selon le plan d'évaluation approuvé du CNRC et les politiques du SCT. Le Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture et ses

- Données bibliométriques désuètes. D'autres renseignements sur les principales réalisations des chercheurs (récompenses, prix) ont été fournis aux membres du comité.
- Aucune comparaison du rendement du programme n'a été faite avec des organisations semblables au cours de la collecte de données. L'examen par les

programmes n'avaient jamais été évalués auparavant.

Des données ont été recueillies par une équipe d'évaluation indépendante du CNRC, soutenue par un consultant externe. L'évaluation s'est faite par l'intermédiaire de méthodes de recherche qualitatives et quantitatives (examen de documents et de données, entrevues, évaluation de marché, examen par les pairs).

pairs a servi pour effectuer ces comparaisons.

- Biais inconscients au sein des comités d'examen par les pairs. Les membres sont issus de diverses organisations et régions et comprenaient une représentation des femmes.
- Entrevues externes limitées. Les renseignements ont été vérifiés selon plusieurs éléments de preuve.
- Courte visite du site (1,5 jour). Des documents ont été fournis aux membres du comité et des réponses ont été apportées aux questions avant la visite.

Constatations globales de l'évaluation

Besoin d'activités de recherche et développement	
<p>PQADS : répond à un besoin dans le domaine de la recherche et du développement de la photonique quantique, car les technologies quantiques devraient générer des retombées importantes sur les industries à l'avenir.</p>	<p>TMS : répond aux besoins des parties intéressées dans le domaine de la recherche et du perfectionnement des matériaux, mais pas à son plein potentiel.</p>
Excellence scientifique	
<p>TSR : l'impact des publications des chercheurs est supérieur à la moyenne mondiale; ces derniers sont reconnus à l'échelle nationale et internationale pour leur excellence en recherche. La recherche a pu donner lieu à des technologies prometteuses.</p>	
<p>PQADS : dirige des recherches de calibre mondial dans le domaine de la science de l'attoseconde. Les recherches menées dans les domaines de la photonique moléculaire, du point quantique et de la microscopie sont jugées impressionnantes.</p>	<p>TMS : dirige des recherches de calibre mondial dans le développement et l'application de nanotubes de nitrure de bore. Toutefois, ces efforts n'ont pas été aussi remarquables au sein de la communauté scientifique au cours des dernières années.</p>
Excellence des installations	
<p>PQADS : la plupart des installations sont des installations de recherche en photonique quantique de calibre mondial. Le manque d'accès à un équipement informatique de</p>	<p>TMS : les installations de nanotechnologie ont été jugées comparables à celles d'autres institutions nationales travaillant dans le domaine de la recherche, mais ne produisent pas de nanotubes de nitrure de bore, un</p>

<p>haute performance constitue une faiblesse.</p>	<p>élément jugé unique. L'absence d'une installation de mise à l'échelle restreint la capacité du programme de saisir des occasions de transfert de technologie.</p>
<p>Mobilisation des clients et des parties intéressées et développement d'un écosystème</p>	
<p>TSR : Dans l'ensemble, les clients et les parties intéressées accordent une grande importance à leurs relations avec le Centre de recherche sur les TSR et ont indiqué un bon alignement avec leurs objectifs à long terme; toutefois, les besoins immédiats et les attentes en matière de commercialisation n'ont pas toujours été satisfaits.</p>	
<p>PQADS : L'ampleur de la mobilisation des intervenants dans le domaine quantique au Canada a été jugée supérieure à la moyenne. Des préoccupations ont été soulevées concernant le niveau de mobilisation des entités pouvant aider à combler le fossé entre les découvertes scientifiques et la commercialisation.</p>	<p>TMS : alors qu'il devrait solliciter de plus en plus l'industrie, le programme continue de s'appuyer sur RDDC comme son principal client. Les responsables du programme ont élaboré avec succès le guide des TMS; cependant, les données de mise en œuvre sont limitées au-delà du partage d'information.</p>

<p>Recommandations et réponse de la direction</p>
<p>PQADS – Recommandation 1 : Formuler une stratégie pour assurer le maintien du statut de calibre mondial des recherches fondamentales effectuées dans le cadre du programme.</p> <p>Réponse de la direction : la recommandation est acceptée.</p> <p>Le Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture formulera une stratégie, qui inclura notamment ce qui suit :</p> <p>A1. Explorer les possibilités d'établir un centre de collaboration du CNRC avec le Perimeter Institute à Waterloo.</p> <p>A2. Conserver les postes de professeurs adjoints existants et chercher à obtenir des postes de professeurs adjoints supplémentaires dans les universités canadiennes.</p> <p>B. Examiner des modèles de recherche collaborative tels que JILA.</p> <p>C. Explorer les possibilités d'accès au calcul de haute performance et sélectionner une option ou plusieurs de ces options, le cas échéant.</p> <p>D. Formuler un plan de relève pour faire face aux départs à la retraite à venir des principaux chercheurs.</p>
<p>PQADS – Recommandation 2 : Concevoir une stratégie et un plan d'exécution pour le centre</p>

Recommandations et réponse de la direction

d'accès à la technologie de sécurité quantique (Q-STAC) afin de maximiser les impacts de la collaboration entre le CNRC et les autres ministères, l'industrie et le milieu universitaire.

Réponse de la direction : la recommandation est acceptée.

Le Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture établira une stratégie et un plan d'exécution pour le centre d'accès à la technologie de sécurité quantique dans le cadre de la proposition concernant la prochaine itération du programme PQADS (le programme fondateur de science quantique [Quantum Foundational Program]).

PQADS – Recommandation 3 : Mettre sur pied une stratégie pour faire progresser les technologies dans les domaines de la sécurité, des ressources et de la détection environnementale.

Réponse de la direction : la recommandation est acceptée.

La proposition des responsables du programme fondateur de science quantique comprendra une stratégie de perfectionnement des technologies.

TMS – Recommandation 4 : Mettre davantage l'accent sur la recherche fondamentale menée dans le cadre du programme en tant qu'exigence fondamentale pour la mise au point de matériaux de pointe.

Réponse de la direction : la recommandation est acceptée.

La prochaine itération du programme TMS sera celle du programme fondateur des matériaux adaptatifs et intelligents (MAI) qui mettra davantage l'accent sur des activités dont le niveau de maturité technologique est bas.

A1. Le Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture conservera les postes de professeurs adjoints existants et cherchera à obtenir des postes de professeurs adjoints supplémentaires dans les universités canadiennes.

A2. Le Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture aura des étudiants qui travailleront avec le personnel auxiliaire.

B. Comme indiqué dans la Recommandation 1C : Examiner les possibilités d'accès au calcul de haute performance et choisir une option ou plusieurs de ces options, le cas échéant.

C. Poursuivre la collaboration sur les nanotubes de nitrure de bore pour les sources uniques de photon. Des occasions seront étudiées dans le cadre des propositions de projets technologiques de programme annuels, qui ont lieu au premier trimestre de chaque année.

TMS – Recommandation 5 : Recentrer les efforts de transfert des technologies, selon les sources disponibles et le cycle de vie du programme.

Réponse de la direction : La recommandation est acceptée.

Recommandations et réponse de la direction

A. Explorer la possibilité de cofinancer l'installation de mise à l'échelle avec RDDC et les fournisseurs d'instruments. Si le cofinancement n'est pas faisable, les responsables des TMS reverront les objectifs du programme et la stratégie de transfert des technologies.

B1. Discussions avec les centres de recherche sur l'automobile et les transports de surface et l'aérospatiale pour déterminer les technologies pertinentes à transférer.

B2. Continuer d'étudier des approches novatrices pour travailler avec l'industrie afin de favoriser le développement et le transfert des technologies.

B3. Revoir le type et le niveau de soutien organisationnel spécialisé requis pour effectuer le transfert des technologies et le développement des affaires et établir une stratégie renouvelée.

TMS – Recommandation 6 : Élargir la clientèle du programme au-delà de RDDC, en particulier avec la communauté des utilisateurs finaux, le cas échéant.

Réponse de la direction : La recommandation est acceptée.

A1. Explorer les possibilités d'expansion des activités avec les clients existants (p. ex., Dew, Nortrax et Mawashi) et poursuivre ses activités commerciales élargies avec Tekna.

A2. Établir des engagements supplémentaires avec les participants à la Feuille de route sur les TMS dans toute la chaîne de valeur des matériaux de pointe, par l'intermédiaire d'ateliers et d'engagements directs avec les entreprises.

B. Explorer d'autres applications et évaluer comment les technologies développées peuvent être utilisées au-delà de l'industrie de la défense et chercher de nouveaux clients potentiels.