

Canadian
Forces
College

Collège
des
Forces
Canadiennes



Lieutenant-Colonel Éric Beaudoin

Une stratégie nationale de développement des technologies émergentes inexistante

JCSP 47

Exercice Solo Flight

Disclaimer

Opinions expressed remain those of the author and do not represent Department of National Defence or Canadian Forces policy. This paper may not be used without written permission.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of National Defence, 2022

PCEMI 47

Exercice Solo Flight

Avertissement

Les opinions exprimées n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent aucunement des politiques du Ministère de la Défense nationale ou des Forces canadiennes. Ce papier ne peut être reproduit sans autorisation écrite.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de la Défense nationale, 2022

CANADIAN FORCES COLLEGE – COLLÈGE DES FORCES CANADIENNES

JCSP 47 – PCEMI 47
2020 – 2022

Exercise Solo Flight – Exercice Solo Flight

Lieutenant-Colonel Éric Beaudoin

Une stratégie nationale de développement des technologies émergentes inexistante

“This paper was written by a student attending the Canadian Forces College in fulfilment of one of the requirements of the Course of Studies. The paper is a scholastic document, and thus contains facts and opinions, which the author alone considered appropriate and correct for the subject. It does not necessarily reflect the policy or the opinion of any agency, including the Government of Canada and the Canadian Department of National Defence. This paper may not be released, quoted or copied, except with the express permission of the Canadian Department of National Defence.”

“La présente étude a été rédigée par un stagiaire du Collège des Forces canadiennes pour satisfaire à l'une des exigences du cours. L'étude est un document qui se rapporte au cours et contient donc des faits et des opinions que seul l'auteur considère appropriés et convenables au sujet. Elle ne reflète pas nécessairement la politique ou l'opinion d'un organisme quelconque, y compris le gouvernement du Canada et le ministère de la Défense nationale du Canada. Il est défendu de diffuser, de citer ou de reproduire cette étude sans la permission expresse du ministère de la Défense nationale.”

UNE STRATÉGIE NATIONALE DE DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES ÉMERGENTES INEXISTANTE

L'ÉVEILLE

L'invasion de l'Ukraine par la Russie a ébranlé le sentiment de sécurité des pays démocratiques et, par le fait même, les fondations de leur défense. Le choc brutal du 24 février 2022 exposa la triste réalité que l'occident n'est peut-être pas prêt à braver une armée conventionnelle moderne et remet en cause sa supériorité. Pour répondre à ce ne questionnement, il est nécessaire de revisiter les besoins en matière de défense du Canada en misant sur les technologiques émergentes et ainsi s'assurer d'un avantage stratégique. Nul besoin de faire la démonstration des apports bénéfiques que le domaine des sciences et des technologies a apporté aux militaires au cours du dernier siècle ni l'influence qu'il aura dans la réalisation des défis à venir. « Peu de chercheurs doutent du fait que la guerre du futur sera technologique, idéologique et asymétrique. »¹

Bien que le Canada possède une vision et a fait des avancements en matière de technologie durant les dernières années, il n'a toujours pas établi de stratégie nationale en la matière. De plus, lorsque le gouvernement canadien parle du développement technologique, il met principalement en lumière le développement des énergies renouvelables. L'enjeu environnemental est une noble cause pour une société en temps de paix, mais l'emploi des technologies vertes est-il viable au combat? Le domaine des technologies émergentes est beaucoup plus étendu et alors que certains croient même que nous sommes rendus à l'aube

¹ Hugo Loiseau, Penser la guerre au futur. Sous la direction de Richard Garon, Chapitre 10 Humain, grand oublié du phénomène cyber? Piste de réflexion pour la cybersécurité, Les Presses de l'université Laval, Canada, 2016, page 263.

de la troisième guerre mondiale², il est urgent d'effectuer un virage vers le développement des technologies émergentes qui offriront un avantage stratégique dans une guerre conventionnelle et non conventionnelle.

Alors que les sciences et les technologies intéressent le gouvernement et font l'objet de multiples publications, l'analyse de la littérature m'apporte à conclure qu'il n'existe aucune stratégie nationale globale de développement des technologies émergentes. La thèse défendue sera abordée en trois parties. Dans un premier temps, les composantes que devrait contenir une bonne stratégie nationale seront établies. Dans un second temps, les insuffisances des diverses publications fédérales en matière de stratégie de développement des nouvelles technologies seront révélées. Dans un troisième temps, l'aspect éthique qui prend une importance particulière dans la mise en place d'une stratégie de développement des nouvelles technologies sera abordé brièvement.

LES FONDEMENTS

Pour bien saisir la portée de la thèse, il faut définir en quoi consiste une bonne stratégie nationale de développement des technologies émergentes. Selon le dictionnaire Larousse, la stratégie est « l'art de coordonner l'action de forces militaires, politiques, économiques et morales impliquées dans la conduite d'une guerre ou la préparation de la défense d'une nation ou d'une coalition. »³ Dans la doctrine militaire canadienne, la stratégie nationale est définie comme : « L'art et la science d'élaborer et d'employer les pouvoirs politiques, économiques et informationnels d'un pays, en collaboration avec ses forces armées, en

² Le Monde, International, Guerre en Ukraine, 26 février 2022, mise à jour 28 février 2022. https://www.lemonde.fr/international/article/2022/02/26/ukraine-la-france-est-elle-menacee-peut-on-parler-de-troisieme-guerre-mondiale-les-reponses-a-vos-questions-les-plus-frequentes_6115374_3210.html

³ Site : Larousse, www.larousse.fr/dictionnaires/francais/strategie/74818

temps de paix et en temps de guerre, afin d'assurer l'atteinte des objectifs nationaux. »⁴ La doctrine de l'armée des États-Unis souligne également cet élément : « *National policy and planning documents generally provide national strategic direction.* »⁵ Ainsi, les documents nationaux de politique et de planification doivent fournir une orientation stratégique nationale qui permet la coordination entre les départements. Bien qu'il y ait une politique de défense (PSE), il n'y a pas de stratégie nationale de défense. Un tel document de coordination en haut lieu n'existe pas au sein du gouvernement canadien. Puisque la stratégie nationale de défense est inexistante, on ne peut pas s'y référer pour valider la production du cadre politique en matière de développement des technologies. De surcroît, l'approche devrait être globale afin « d'intégrer l'ensemble des questions politiques dans le traitement de crise. Ce concept pousse donc à une meilleure coordination entre les politiques publiques, en général, et avec les politiques militaires et de sécurité, en particulier. »⁶ On devrait retrouver un énoncé de vision qui oriente les organisations pour l'avenir incluant les objectifs à remplir ainsi qu'une liste de priorité des développements technologiques.

À ce propos, chaque département travaille en silo alors qu'il faut une orientation qui unifie les différents ministères. Le Ministère de la défense nationale doit travailler de concert avec l'agence spatiale, l'industrie aéronautique, le Service canadien du renseignement de sécurité, la Gendarmerie royal du Canada et autres entités afin d'établir des projets de recherches qui vont au-delà du perfectionnement et du renouvellement d'équipement et

⁴ Canada, B-GJ-005-000/FP-002, Publication interarmées des Forces canadiennes, Doctrine militaire canadienne, 2009-04, page GL-7.

⁵ Doctrine for the Armed Forces of the United State, Joint Publication 1, United-States, 14 may 2007, page I-11.

⁶ Dufour Isabelle, Stratégie de défense nationale et de sécurité extérieure : les approches globales à l'épreuve des faits, Revue Défense Nationale, No 845, 2021/10, France, page 57. <https://www.cairn.info/revue-defense-nationale-2021-10-page-56.htm>

ainsi obtenir une stratégie cohérente de développement des technologies émergentes. De plus, au même titre que la collaboration interministérielle pour l'arctique, la stratégie doit s'appuyer sur ses alliés. Le Canada doit s'entourer d'alliés et de partenaire pour former une table ronde sur le développement des technologies émergentes. Le principe de défense collective de l'article 5 de l'OTAN permet une collaboration et un échange d'information qui offre la possibilité de coordonner et de répartir les domaines de recherche.⁷

Autre aspect au niveau gouvernemental, il est nécessaire de circonscrire le vaste domaine des sciences et des technologies afin de se concentrer sur celles dites émergentes et cibler davantage celles liées à la défense qui sont souvent diluées dans les grands secteurs d'activités de l'industrie et du monde médical. Le gouvernement du Canada s'appuie sur la définition adoptée au Sommet du Forum économique mondial à Dubaï pour définir les technologies émergentes comme:

« Technologies issues de nouvelles connaissances ou de l'application innovante de connaissances existante » « Ceux qui conduisent au développement rapide de nouvelles capacités » « Ceux qui devraient avoir des impacts économiques, sociaux et politiques systématiques et durables. » « Ceux qui créent de nouvelles opportunités et de nouveaux défis pour résoudre les problèmes mondiaux » « Des technologies qui ont le potentiel de perturber ou de créer des industries entières »⁸

Il va sans dire que la définition englobe un large éventail de domaines très inclusif puisque tout a le potentiel d'être émergent. Une stratégie nationale de développement des

⁷ Site : www.nato.int/cps/fr/natohq/news_169419.htm?selectedLocale=frv

⁸ Site : World Economic Forum, Emerging Technologie, Global Agenda Councils; reports.weforum.org/global-agenda-council-2012/councils/emerging-technologies/?doing_wp_cron=1652303081.6177299022674560546875

technologies émergentes doit définir l'étendue plus précisément. Par exemple, réduire la définition à une technologie qui offre un avantage concurrentiel et élaborer une liste des domaines visés.

DES STRATÉGIES PALLIATIVES

Le Canada possède plusieurs références pouvant servir de base à l'établissement d'une stratégie des technologies émergentes, mais aucune ne constitue une stratégie nationale en la matière. À propos des technologies, le livre blanc de la défense de 1994 reconnaît uniquement l'importance du domaine spatial.⁹ En mai 2007, le gouvernement fédéral émet la stratégie du Canada dans le domaine des sciences, des technologies et de l'innovation : « Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada. »¹⁰ En 2014, le gouvernement du Canada lance une stratégie actualisée;

« Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, des technologies et de l'innovation 2014, qui repose sur le cadre établi en 2007, mais qui va plus loin, pour veiller à ce que le Canada reste bien positionné sur la scène mondiale en ce qui concerne l'excellence en recherche, les talents et la richesse. »¹¹

L'objectif est de faire progresser l'innovation et de la consolider au sein des entreprises, mais elle fait aussi l'objet de critique et est loin de représenter des technologies émergentes. « La stratégie de 2014 est loin d'innover par rapport à celle annoncée sept ans

⁹ Canada, Le livre blanc sur la défense de 1994, Défense nationale, Canada, 1994, page 25.

¹⁰ Site : www.canada.ca/fr/nouvelles/archive/2014/12/strategie-canada-domaine-sciences-technologies-innovation.html

¹¹ Site : www.canada.ca/fr/nouvelles/archive/2014/12/strategie-canada-domaine-sciences-technologies-innovation.html

auparavant. »¹² Au même titre que les stratégies précédentes, elle constitue une énumération de ce que le gouvernement entend faire.¹³ Aucune mention d'innovations dans le domaine de la protection ou la défense du Canada. L'énumération de quelques réalisations scientifiques et technologiques antécédentes dont le basketball (1890) et la vis à tête Robertson (1900)¹⁴ laissent perplexe en matière de défense.

Ce qui se rapproche le plus à une stratégie nationale des technologies émergentes est la stratégie d'investissement de la Recherche et développement pour la Défense du Canada. Le document est bien argumenté et couvre un large spectre de technologies. Par contre, il ne constitue pas une stratégie nationale, mais une élaboration d'activités en recherche et développement des technologies. Le document découle de la volonté des FC et du MDN à posséder de nouvelles capacités.¹⁵ Un groupe de travail a identifié et définit vingt et une activités de recherche et développements sans mentionner le processus de sélection des activités. La stratégie d'investissement technologique est axée sur les possibilités technologiques pour l'institution. L'objectif est que les futurs FC demeurent préparés et à jour sur le plan technologique.¹⁶ Comme décrit en entrée de jeu, l'existence d'un large spectre de domaines couverts par les technologies émergentes nécessite de préciser des orientations. Or, on ne retrouve aucun mécanisme de coordination. De surcroît, l'absence de critère de délai de livraison de la stratégie risque de la reléguer au titre d'un vieux pieu.

¹² Réponse à la stratégie d'Industrie Canada en matière de sciences et technologie -2014, Canadian Association of University Teachers, Ottawa, février 2015, page 3.

¹³ Canada, Un moment à saisir pour le Canada : aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation 2014, Gouvernement du Canada, 2014.

¹⁴ Canada, Un moment à saisir pour le Canada : aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation 2014, Gouvernement du Canada, 2014, page 8.

¹⁵ Canada, Stratégie d'investissement technologique pour les deux prochaines décennies, R et D pour la Défense, Défense nationale, Canada, 2021, page 2.

¹⁶ R et D pour la défense Canada, page i.

La politique de défense du Canada; Protection, Sécurité, Engagement de 2017 donne la nouvelle vision de la défense et établit les grandes lignes des investissements.

Malheureusement, à cet égard, les orientations sont de l'ordre opérationnel plutôt que stratégique. En somme, des fonds seront octroyés à la Marine royale canadienne pour l'achat de 15 navires, l'armée canadienne procédera au remplacement d'une grande partie de ses capacités de combat terrestre et l'aviation acquerra 88 chasseurs sophistiqués.¹⁷ À croire que nos initiatives se limitent à renouveler nos forces. Il faut obtenir une technologie suffisamment avancée pour rétablir un contre poids favorable agissant comme moyen de dissuasion, soit une capacité à être craint.¹⁸ Globalement, dans cette politique de défense, on fait très peu mention d'investissements sur les technologies émergentes. Pourtant, elle est axée sur « l'équilibre des pouvoirs, la nature changeante des conflits et l'évolution rapide de la technologie. »¹⁹ Il est également dit que pour concrétiser la vision du pays, « le Canada devait adopter une nouvelle approche axée sur la capacité d'anticiper les nouveaux défis, de s'adapter aux circonstances changeantes et d'agir de manière exemplaire. »²⁰ Le constat pour ce qui est d'agir de manière exemplaire est que l'attention du texte est porté sur l'égalité des sexes, l'acceptation de la diversité, le changement de culture des Forces, la préservation de l'environnement et l'éthique. Cette route vers la vertu est noble et nécessaire au maintien de la supériorité morale. Cependant, agir de manière exemplaire ne contribue pas suffisamment à établir un avantage stratégique pertinent. Devenir une

¹⁷ Canada. Ministère de la Défense nationale. Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada. Ottawa: Ministère de la Défense nationale, 2017. Page 13.

¹⁸ « The Unconventional Future of Conventional War », Horns of a Dilemma, 30 avril 2021. www.warontherocks.com/2021/04/the-unconventional-future-of-conventional-war/

¹⁹ Canada. Ministère de la Défense nationale. Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada. Ottawa: Ministère de la Défense nationale, 2017, page 14.

²⁰ Canada. Ministère de la Défense nationale. Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada. Ottawa: Ministère de la Défense nationale, 2017, page 15.

référence en matière de développement des technologies émergentes et faire preuve d'innovation semblent plus judicieux. Pour ce qui est de l'anticipation des nouveaux défis et l'adaptation aux circonstances changeantes, le Canada sous-entend : comprendre les dynamiques à l'origine des conflits et l'étude de l'ordre géopolitique, s'intéresser à la question de la défense, développer des approches pour transformer la gestion et l'emploi du personnel ainsi qu'ajouter des projets majeurs de réfection pour recevoir la certification argent du *Leadership in Energy and Design*.²¹ Une fois de plus, il est difficile de dire en quoi ces perspectives peuvent venir influencer au niveau stratégique et améliorer la capacité des Forces armées canadiennes à faire face à une armée conventionnelle ou non. Toutes les nouvelles initiatives mentionnées gravitent autour des services de soutien, des soins, du recrutement, de la modernisation de l'infrastructure, de la promotion de la diversité et de l'emploi de civil. En somme, sans rien enlever à l'aspect humaniste, la politique de la défense devrait posséder dans sa liste de nouvelles initiatives et davantage de modernisation que le seul remplacement de ses équipements. Ceci dit, on mentionne un développement intéressant au niveau du domaine spatial et du cyberdomaine.²²

À ce sujet, la politique de défense précise que le domaine spatial est l'avenir des technologies émergentes. Cependant, le sujet est abordé de façon minimale et demeure incomplet. « [...] il n'est pas clair comment le gouvernement a l'intention de se défendre contre les activités agressives et menaçantes, ni comment assurer le succès de la mission lorsque la capacité spatiale est refusée. » (Traduction)²³ Le Canada doit penser investir

²¹ Canada. Ministère de la Défense nationale. Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada. Ottawa: Ministère de la Défense nationale, 2017, page 16.

²² Canada. Ministère de la Défense nationale. Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada. Ottawa: Ministère de la Défense nationale, 2017, page 56.

²³ Weeden Charity, Strong, Secure, Engaged in a Threatened space Domain, May 2018, page 1.

dans la résolution du problème de déploiement dans l'espace et établir les déductions impératives pour couvrir tout le spectre d'intervention dans le domaine spatial. Cela dit, j'exclus la recherche en matière des armes antisatellites afin d'éviter l'altération de l'intention canadienne de pacifier l'espace ou de risquer de relancer le jeu de l'escalade de la force. Un partenariat en la matière avec les États-Unis peut être suffisant. Toutefois, on doit développer, maintenir et préserver les capacités de communication tout en étant capable de perturber temporairement les services spatiaux d'une entité adverse. Ces besoins se retrouvent à peine dans un second document, soit la stratégie de développement spatiale pour le Canada.²⁴ On n'y retrouve pas d'objectif clair, ni de cadre de travail en matière d'espace. Outre une référence au combat contre le changement climatique, on ne fait que souligner l'importance du domaine spatial. « Les systèmes spatiaux sont également essentiels aux Forces armées canadiennes, qui s'y fient pour pouvoir mener à bien et efficacement les opérations nécessaires à la défense du Canada et de l'Amérique du Nord et contribuent à la paix et à la sécurité mondiales. »²⁵ On exprime également le besoin de renforcer la sécurité et la souveraineté sans y définir les objectifs et les propos restent évasifs :

« L'espace est essentiel pour notre capacité de surveiller notre territoire et de protéger nos frontières. Il est impératif que les actifs spatiaux employés à cet égard demeurent fiables et sûrs. Afin de faire face aux menaces émergentes, d'assurer de nouvelles capacités et de veiller à la résilience des missions, la politique de défense du Canada,

²⁴ Canada, Une nouvelle stratégie spatiale pour le Canada, représenté par le ministre de l'innovation, Sciences et Développement Canada, Canada, 2019. [*strategie-spatiale-pour-le-canada.pdf \(asc-csa.gc.ca\)](https://www.asc-csa.gc.ca/eng/strategy-spatial-canada.pdf)

²⁵ Canada, Une nouvelle stratégie spatiale pour le Canada, représentée par le ministre de l'innovation, Sciences et Développement Canada, Canada, 2019, page 5.

intitulée Protection, Sécurité, Engagement, offre un financement stable et à long terme à une variété de projets dans l'espace, comme l'amélioration de la connaissance de la situation dans l'espace, l'observation de la terre et les télécommunications par satellites. De plus, le Canada collaborera avec des États aux vues semblables afin de mieux établir les normes mondiales émergentes en matière de comportement responsable visant à promouvoir davantage l'exploration et l'utilisation pacifique de l'espace. »²⁶

Cet extrait constitue tout l'apport du document en matière de défense dans l'espace ce qui est très faible et le fond est encore ancré dans la pacification des relations.

En ce qui concerne le cyberdomaine, la stratégie des technologies de pointe de la politique de défense n'évoque pas tous les aspects et devrait inclure l'attaque. L'internet, les réseaux sociaux, les métavers sont définitivement une zone de combat dans l'avenir.²⁷ Or, la politique n'offre qu'un constat de quelques vulnérabilités.²⁸ Maintenant, la stratégie nationale de cybersécurité est plus complète, mais elle est axée sur la sécurité informatique uniquement.²⁹ Le document s'exprime en ces mots :

« Selon notre analyse de l'évolution de la stratégie canadienne en matière de cybersécurité, peu de choses ont été accomplies par le gouvernement fédéral au niveau des normes et de l'architecture. Celui-ci semble avoir plutôt axé sa stratégie

²⁶ Canada, Une nouvelle stratégie spatiale pour le Canada, représentée par le ministre de l'innovation, Sciences et Développement Canada, Canada, 2019, page 14.

²⁷ « The Unconventional Future of Conventional War », Horns of a Dilemma, 30 avril 2021. www.warontherocks.com/2021/04/the-unconventional-future-of-conventional-war/

²⁸ Canada. Ministère de la Défense nationale. Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada. Ottawa: Ministère de la Défense nationale, 2017, page 56.

²⁹ Canada, Stratégie nationale de cybersécurité, Vision du Canada pour la sécurité et la prospérité dans l'ère numérique, Sécurité publique Canada, Sa Majesté la Reine Chef du Canada, 2018.

sur une forme de régulation défensive et une gestion des systèmes uniquement. D'ailleurs, le vocabulaire utilisé par le gouvernement fédéral au fil du temps peut représenter un signe de tâtonnement à l'égard de certaines facettes de la cybersécurité : infrastructures essentielles, infrastructures essentielles nationales, infrastructures essentielles de l'information, cyberdépendances, cybersystèmes... »³⁰

Il y a aussi un complément aux technologies informatiques dans la stratégie d'investissement technologique de la Recherche et Développement pour la défense qui traite des différentes activités telles que les systèmes intelligents autonomes, l'intelligence artificielle et les systèmes d'information du commandement et contrôle. Cependant, il n'existe pas de stratégie englobant toutes les facettes du cyberspace. En parallèle, un document de modernisation fut récemment écrit, annonçant l'intention de rédiger une stratégie quantique nationale.

« Le budget 2021 propose des investissements de 360 millions de dollars sur sept ans afin de lancer une stratégie quantique nationale. La stratégie amplifiera les forces importantes du Canada dans la recherche quantique et élargira nos technologies, nos entreprises et nos talents prêts à évoluer dans l'univers quantique, en plus de renforcer le leadership mondial du Canada dans ce domaine. Un secrétariat au sein d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) coordonnera cette stratégie. »³¹

³⁰ Hugo Loiseau, Charles-Antoine Millet et Lina Lemay, La stratégie du Canada en matière de cybersécurité : de la parole aux actes? Canadian Foreign Policy Journal, Volume 19, Numéro 2, Routledge Taylor & Francis Group, août 2013, page 154.

³¹ Site <https://www.ic.gc.ca/eic/site/154.nsf/fra/00001.html>

On ne peut être plus clair que ceci reste une intention de rédaction dans un futur indéterminé. De plus, il s'agit d'une approche économique et non axée sur la défense. « Le domaine quantique s'avère être un secteur clé qui peut stimuler l'économie, la résilience et la croissance à long terme. »³² Le projet est encore à l'état embryonnaire.

« Pour réussir à développer le secteur quantique du Canada, il faut élaborer une feuille de route technologique pour aider à gérer l'innovation, définir des jalons et cibler les programmes fédéraux en conséquence. En plus de mieux comprendre les applications quantiques dans lesquelles le Canada excelle et qui offrent des possibilités, nous voulons mieux comprendre les lacunes que nous devons combler et les défis que nous devons surmonter. »³³

Autre référence en matière de technologie émergente est la Publication doctrinale militaire canadienne. Dans ses principaux fondements qui guident les forces armées dans la poursuite de ses objectifs, il n'y a aucun volet de développement technologique. Le document fait « une analyse rigoureuse des concepts et des tendances émergents qui façonnent l'environnement de sécurité de l'avenir ». ³⁴ Il indique aussi que :

« La nature des défis auxquels est confronté le Canada en matière de défense et de sécurité et les conséquences de ces défis sur nos intérêts stratégiques exigent des FC

³² Site <https://www.ic.gc.ca/eic/site/154.nsf/fra/00001.html>

³³ Canada. Ministère de la Défense nationale. Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada. Ottawa: Ministère de la Défense nationale, 2017, page 56.

³⁴ Canada, B-GJ-005-000/FP-002, Publication interarmées des Forces canadiennes, Doctrine militaire canadienne, 2009-04, page 1-1.

qu'elles contribuent à la défense et à la sécurité du Canada en tant que force interarmées et intégrée au sein d'une équipe de la Défense et pangouvernementale. »³⁵

Pourtant, quelques lignes plus loin, le document reconnaît qu'il ne s'agit pas d'une stratégie globale :

« Même si la présente publication ne fait pas autorité en matière d'opérations pangouvernementales ou de stratégie d'approche globale, les principes directeurs qui y sont présents servent de fondement [...] La Doctrine militaire canadienne est le document de référence officiel en ce qui a trait à la façon dont les FC agiront – du niveau stratégique au niveau tactique – en tant que force interarmées... »³⁶

Il existe une autre source du développement technologique, soit le programme Innovation pour la défense, l'excellence et la sécurité (IDEeS) qui est un programme de la Défense nationale qui finance le développement de capacités novatrices en matière de défense et de sécurité.³⁷ Le programme appelle la population à participer à des projets d'innovation sous forme de concours dans lesquels le gouvernement fournit les ressources et les conseils. Il propose du financement progressif à des projets visant à faire avancer une technologie. De la récupération d'équipement de protection à la promotion du recrutement des femmes, de la protection aux balistiques légères jusqu'à la protection des satellites contre les menaces naturelles et artificielles,³⁸ il n'y a pas de dénominateur commun si ce n'est que d'encourager les entrepreneurs à faire de la recherche. Il s'agit d'un programme

³⁵ Canada, B-GJ-005-000/FP-002, Publication interarmées des Forces canadiennes, Doctrine militaire canadienne, 2009-04, page v.

³⁶ Canada, B-GJ-005-000/FP-002, Publication interarmées des Forces canadiennes, Doctrine militaire canadienne, 2009-04, page v.

³⁷ Site : <https://www.ic.gc.ca/eic/site/101.nsf/fra/00003.html>

³⁸ <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/programmes/idees-defense/resultats.html>

qui se rapproche plus d'un engagement politique qu'une stratégie analysée proprement dite. Le programme est clairement déficitaire d'un objectif stratégique canadien.

UNE ÉTHIQUE ABSENTE

À présent que les possibilités sont devenues quasi illimitées, une stratégie de développement des technologies émergentes requiert un survol rapide de l'éthique qui est actuellement absente dans les publications des technologies. Il est important de comprendre les enjeux juridiques et de développer une éthique d'utilisation dans le respect du droit international de ces technologies afin d'éviter les dérapages. « Le développement d'une science des organisations est lié, dans une large mesure, à la compréhension de la prise de décisions d'ordre morale. »³⁹ Certes, l'éthique n'a pas empêché de développer les armes nucléaires même en sachant que tout le monde y est perdant. Néanmoins, une chaire d'études pourrait être mise en place pour définir la stratégie canadienne en matière d'éthique sur la recherche des technologies émergentes afin de répondre aux obligations morales du 21^e siècle. Si le développement technologique nous donne un avantage stratégique sur l'adversaire, nous avons l'obligation morale de le développer pour maintenir une supériorité. À l'opposé, il faut être conscient des dangers liés aux nouvelles technologies émergentes. Il est capital de se poser la question à savoir si cette technologie va limiter les souffrances ou non. Par exemple, les avancées technologiques de la cybernétique et du domaine médical ont concrétisé les possibilités du super soldat. L'usage de plante, de drogue ou de médicament qui furent utilisés par les Zoulous, les

³⁹ Canada, Leadership et éthique, recueil de textes, Version 3, Programme d'étude militaires professionnelles pour officiers, Collège militaire royal du Canada, Canada, 2002, page chapitre 29-1.

Soviétiques ou la Wehrmacht permet d'influencer les capacités des soldats.⁴⁰ J'exclus les manipulations génétiques du type de la modification de la structure cellulaire qui permettrait à l'estomac de digérer de l'herbe, car c'est encore associé à une idée d'hurluberlu.

Un peu moins farfelu, au sein des Forces armées canadiennes, chaque militaire est évalué sur ses aptitudes au combat. Il développe aussi sa forme physique, son endurance, sa résilience face au stress ainsi qu'à la fatigue.⁴¹ On pourrait penser à augmenter ses capacités avec la technologie telles qu'un implant optique ou un exosquelette ce qui donnerait un avantage stratégique. Doté d'un exosquelette, un soldat moins fatigué est plus prêt au combat le temps venu et nécessite moins d'apports de calories; sans compter qu'il transporte une charge sur une plus grande distance, plus de poids ou plus de matériel... Et encore, il faut aller plus loin que l'aide robotisé. Par exemple, l'innovation en matière de positionnement pourrait permettre l'injection d'une puce permettant de suivre la progression des troupes en temps réel. Ceci ramène les questions sur les droits et libertés des individus. Peut-on obliger l'utilisation d'implants comme on a obligé la vaccination contre la COVID?

Pourtant, personne ne remet en question les bienfaits de la restauration des capacités comme une jambe ou un bras qui est considéré comme un grand pas pour le retour de la qualité de vie chez un vétéran. On peut même envisager un retour au combat.⁴² Ceci

⁴⁰ Caron, Jean-François, *Théorie du super soldat. La moralité des technologies d'augmentation dans l'armée.* Presses Université Laval, Canada, 2018, page 2.

⁴¹ Caron, Jean-François, *Théorie du super soldat. La moralité des technologies d'augmentation dans l'armée.* Presses Université Laval, Canada, 2018, page 1.

⁴² Caron, Jean-François, *Théorie du super soldat. La moralité des technologies d'augmentation dans l'armée.* Presses Université Laval, Canada, 2018, page 17.

pourrait devenir aussi banal que les opérations laser pour les yeux et les implants auditifs. Avec le développement des super soldats et des robots autonomes, notre compréhension de l'éthique de la guerre est sur le point d'être profondément remise en question.⁴³ Il est fondamental que les éthiciens prennent ce défi au sérieux, sans pour autant tomber dans le piège de la paranoïa excessive. Les questions sur le transhumanisme commencent à peine à se développer et doivent faire partie de la mise en place de la stratégie nationale pour éviter les erreurs du passé.

LA LEÇON

En conclusion, nous avons circonscrit les éléments nécessaires à l'élaboration d'une stratégie globale de développement des technologies émergentes et ancré la nécessité d'un tel programme. En évaluant les diverses publications du gouvernement du Canada, nous sommes arrivés à la conclusion qu'il n'y a pas de stratégie nationale globale efficace de développement des technologies émergentes. La stratégie nationale de défense est inexistante et la politique de défense du Canada traite du niveau opérationnel. La stratégie d'investissement technologique est une élaboration d'activités sans le cadre de recherche. La stratégie spatiale ne propose rien de concret et la stratégie nationale de cybersécurité demeure limitée à la sécurité informatique. Finalement, la stratégie quantique demeure à être produite. Toute la littérature de recherche et développement technologique est construite en silo dans des propos vagues et sans considération éthique.

Au final, il faut miser sur la supériorité technologique pour assurer la défense de notre souveraineté, soit en assurant l'équilibre des forces dans un contexte de dissuasion, soit en

⁴³ Caron, Jean-François, *Théorie du super soldat. La moralité des technologies d'augmentation dans l'armée*. Presses Université Laval, Canada, 2018.

optimisant nos chances de vaincre l'adversaire. Dans les deux cas, la clé du succès sera multipliée par le progrès réalisé dans la recherche et les innovations qui constitueront un avantage technologique dans les années à venir. Les budgets consacrés dans la recherche d'innovations doivent être priorisés dans un cadre d'une stratégie nationale de développement des technologies émergentes qui mobilisera tous les acteurs. Au niveau gouvernemental, il faut éviter de tomber dans le piège d'une planification à la pièce en réponse à un besoin tactique et maintenir un point de vue stratégique dans l'approche du développement des technologies émergentes. Il faut unifier les efforts des organismes du pays de tous les domaines de la politique, de l'armée, de l'économie et de la société. La stratégie nationale doit contenir un cadre éthique qui garantit le respect des droits de la personne. Il n'est pas trop tard pour agir et élaborer une stratégie nationale de développements des technologies émergentes et ainsi garantir la supériorité. Une stratégie nationale de développement des technologies émergentes forte va mieux préparer les hommes et les femmes à opérer dans l'environnement futur. Ceci en résultera à des meilleures capacités militaires qui assureront la défense et la protection des canadiens.