



L'ACCÉLÉRATION DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE PAR L'UTILISATION DES RESSOURCES EXISTANTES

M. Jean-Christian Duchesne

JCSP 50

Service Paper

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.

© His Majesty the King in Right of Canada, as represented by the Minister of National Defence, 2024.

PCEMI n° 50

Étude militaire

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 le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de la Défense nationale, 2024.

CANADIAN FORCES COLLEGE - COLLÈGE DES FORCES CANADIENNES

JCSP 50 - PCEMI n° 50
2023 - 2024

Service Paper – Étude militaire

**L'ACCÉLÉRATION DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE PAR
L'UTILISATION DES RESSOURCES EXISTANTES**

M. Jean-Christian Duchesne

“This paper was written by a candidate 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. »

L'ACCÉLÉRATION DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE PAR L'UTILISATION DES RESSOURCES EXISTANTES

BUT

1. La transformation numérique est une priorité pour le Ministère de la Défense nationale (MDN) et les Forces armées Canadiennes (FAC). Cependant, l'approche hiérarchique actuelle ne permet pas de procéder à cette transformation numérique à un rythme suffisant, surtout aux niveaux opérationnel et tactique¹. L'objectif de ce document est de formuler des recommandations au Sous-ministre adjoint (SMA) du Bureau de transformation numérique (BTN) concernant l'utilisation efficace des ressources humaines déjà en place dans les diverses organisations de niveau 1, tout en s'assurant de mettre en place une gouvernance permettant d'avoir un retour sur investissement adéquat pour le MDN et les FAC.

INTRODUCTION

2. Le Chef d'état-major de la Défense (CEMD) a publié en juin 2022 le Plan de campagne numérique des FAC². À la suite de cette publication, le MDN a créé une nouvelle organisation pour chapeauter cette transformation en décembre 2022, le Bureau de transformation numérique (BTN). Cette nouvelle organisation est la fusion de l'organisation du SMA Données, Innovation et Analytique et d'une portion de l'organisation du SMA Gestion de l'information (GI). L'objectif de cette nouvelle organisation est de « diriger dans les domaines de la transformation, de la gestion des données et de l'information, de la modernisation de l'entreprise et de la gestion du changement afin d'accélérer une approche cohésive et intégrée de la transformation numérique »³. Cependant, la lourdeur de la bureaucratie au niveau stratégique fait en sorte que les initiatives de transformation numérique aux niveaux opérationnel et tactique ne sont pas priorisées et que les délais de livraison de ces solutions sont trop élevés.

3. Sur son site web, le BTN indique « travaille[r] en étroite collaboration avec le groupe du dirigeant principal de l'information qui met en œuvre ces technologies et initiatives »⁴. Actuellement, il y a environ 1 250 spécialistes civils en technologie de l'information (TI) qui travaillent au sein du groupe du SMA(GI). Pour accélérer la transformation numérique, le BTN devrait mettre en place une gouvernance permettant d'utiliser les ressources présentes ailleurs dans l'équipe de la défense. L'équipe de la défense emploie environ 1 250 spécialistes TI civils qui sont distribués dans les autres organisations de niveau 1. De plus, l'équipe de la Défense peut aussi compter sur près de 120 000 militaires et employés civils pouvant contribuer à la transformation numérique.

¹ Le concept des niveaux stratégique, opérationnel et tactique utilisé dans ce document concerne tout autant les capacités institutionnelles qu'opérationnelles.

² Ministère de la Défense Nationale, *Forces Armées Canadiennes : Plan De Campagne Numérique* (Ottawa, 2022). <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/organisation/rapports-publications/forces-armees-canadiennes-plan-campagne-numerique.html>

³ Ministère de la Défense Nationale, « Directeur Générale (Programme De Transformation Numérique) », consulté le 27 janvier 2024, <http://intranet.mil.ca/fr/organisations/btn/dgptn.page>

⁴ *Ibid.*

D'ailleurs, un des objectifs du Plan de campagne numérique des FAC est d'exploiter les « compétences numériques existantes des membres »⁵.

DISCUSSIONS

Gouvernance

4. Tout d'abord, il convient de définir les types de membres et leurs relations avec la transformation numérique :

- a. Spécialiste TI de l'organisation TI d'entreprise : au sein de l'Équipe de la Défense, il s'agit des membres du groupe du SMA(GI).
- b. Spécialiste TI des unités d'affaires : au sein de l'Équipe de la Défense, il s'agit des membres travaillant dans les organisations TI des différentes organisations de niveau 1.
- c. Utilisateurs experts ou développeurs citoyens : il s'agit des utilisateurs au sein des diverses unités qui n'ont pas des emplois en TI, mais qui ont des connaissances du domaine TI leur permettant de créer des solutions novatrices. Selon une étude de Microsoft et Goldsmith, jusqu'à 17% des employés pourraient se retrouver dans cette catégorie⁶. C'est donc environ 20 000 personnes au sein de l'Équipe de la Défense.
- d. Utilisateurs finaux : il s'agit des utilisateurs des solutions de TI au sein des diverses unités. La même étude indique tout de même que 73% sont des employés de prochaine génération, c'est-à-dire qu'ils sont de grands utilisateurs de technologies⁷.

5. Actuellement, le MDN utilise une approche centralisée pour le développement et la livraison de solution technologique, c'est-à-dire qu'il fait appel aux spécialistes du SMA(GI). Cette approche est essentielle pour la livraison de systèmes d'entreprise stratégiques tels que la mise en place de Guardian ou la modernisation du Système d'information de gestion des ressources de la Défense (SIGRD). Cependant, la lourdeur bureaucratique des processus liés à la livraison de ces systèmes ne permet pas d'avoir la capacité de livrer rapidement des solutions aux niveaux opérationnel et tactique. Cette lourdeur amène les organisations de niveau 1 à développer leurs propres solutions et les utilisateurs experts à utiliser des applications telles que Excel pour contourner les lacunes des systèmes existants, ce que l'on nomme le *Shadow IT*.

⁵ Ministère de la Défense Nationale, *Forces Armées Canadiennes : Plan De Campagne Numérique*, p. 11.

⁶ Microsoft et Goldsmith, *Unlocking the UK's Potential with Digital Skills*, (2020), p. 15.
https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/Unlocking-the-UKs-potential-with-digital-skills_131120_v3.pdf

⁷ *Ibid.*

6. D'un autre côté, la décentralisation complète de la transformation numérique des niveaux opérationnel et tactique vers le plus bas niveau comporte aussi certaines problématiques. En effet, selon Johan Den Haan, plusieurs risques tels que des erreurs de logique, des fuites d'informations et le non-respect de l'architecture d'entreprise sont présents⁸. Par exemple, au niveau du MDN et des FAC, il y a eu une prolifération des fichiers Excel au cours des dernières années. Ces fichiers ont été créés soit parce qu'il n'y avait pas d'application d'entreprise pour effectuer le travail, soit parce que l'application d'entreprise ne répondait pas entièrement au besoin. Ces nombreux fichiers Excel sont un risque pour l'organisation, ils dupliquent des données et rendent leur intégrité à risque et ils sont dépendants de leur créateur pour le support à long terme.

7. Par exemple, le Col van Eijk, commandant du 2^e bataillon du Princess Patricia's Canadian Light Infantry, rencontre actuellement des défis avec les vérifications d'état de préparation de son personnel. L'information se trouve dans différents systèmes avec des mises à jour manuelles de celle-ci causant des défis avec l'intégrité des données. Son équipe a dû concevoir un fichier Excel de plus de 25 000 cellules pour effectuer le suivi. La situation n'étant pas unique à son bataillon, ce type de fichier est probablement utilisé dans plusieurs unités. Malgré plusieurs tentatives pour améliorer la situation au niveau des applications nationales, l'utilisation de ce fichier est toujours requise. Ce qui démontre bien les difficultés de numérisation à plus bas niveau. En plus du manque d'efficacité de cette méthode, il y a des risques d'erreurs de saisie de données et une duplication d'effort entre unités.

8. Aujourd'hui, Excel est remplacé par des plateformes de développement *Low-Code* et *No-Code* tel que Power Platform. Sans une gouvernance efficace et flexible, il y a un fort risque que ces plateformes deviennent incontrôlables comme c'est maintenant le cas pour Excel. Cependant, il est impossible de contrer ce type de développement, il est donc essentiel de bien encadrer et de reconnaître ce travail.

9. Un équilibre est requis entre centralisation et décentralisation pour réussir la transformation numérique. Selon Johan Den Haan, pour y arriver, la gouvernance mise en place doit répondre à trois critères : le processus doit être assez simple pour que les employés y adhèrent, le BTN doit s'assurer de mettre en place des contrôles de sécurité et d'assurer une surveillance des initiatives et finalement, il doit y avoir une capacité de rendre les initiatives disponibles à l'échelle du MDN et des FAC⁹. La doctrine de commandement de l'Aviation royale canadienne mentionne un « contrôle centralisé et une exécution décentralisée »¹⁰, ce type d'approche correspond à ce qui doit être mis en place au niveau de la transformation numérique. La United States Air Force a appliqué ce mode de commandement pour leur transformation numérique. Ils ont mis la *Platform One*

⁸ Johan Den Haan, « Bring Shadow IT into the Light and Capitalize on Citizen Developers », *Forbes* (2020). <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/12/02/bring-shadow-it-into-the-light-and-capitalize-on-citizen-developers>

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Ministère de la Défense Nationale, *Doctrine Aérospatiale Des Forces Canadienne – Commandement* (Ottawa, 2012), p. iv. https://publications.gc.ca/collections/collection_2012/dn-nd/D2-299-2012-fra.pdf

en place, il s'agit d'une plateforme de développement et de déploiement centralisée et sécurisée. Par la suite, ils ont créé dix-sept unités d'innovation, des *Software Factory*¹¹.

10. Pour arriver à cet équilibre entre centralisation et décentralisation, Gartner propose d'adopter un cadre de gouvernance adaptatif. Ce type de cadre permet d'impliquer les différents niveaux de l'organisation dans la transformation numérique, tout en réduisant les risques associés à la décentralisation. En évaluant la criticité et la complexité des initiatives, ce cadre détermine à quel niveau le développement doit être fait¹². Les niveaux de développement peuvent être le développement citoyen, le codéveloppement (équipe constituée de développeurs citoyens et de spécialistes TI), et le développement par les spécialistes des niveaux 1 ou spécialistes du SMA(GI).

11. En addition de ce cadre, il convient de bien définir les rôles et les responsabilités de chaque équipe. Comme mentionné dans l'étude de cas de Gartner sur la gestion des applications au sein d'Adobe, plusieurs tâches sont requises pour s'assurer de la pérennité des applications : architecture, intégration, sécurité, développement, déploiement, support, etc.¹³ Pour s'assurer d'une transformation numérique réussie, ces rôles doivent être clairement définis au sein de l'organisation, et ce pour chaque type de développement du cadre adaptatif.

12. Il faut cependant noter que dans le cas du développement citoyen, il s'agit surtout de numérisation simple, c'est-à-dire qu'un processus analogique est converti en processus numérique, sans le revoir. Bien que ce type de développement donne un retour sur investissement rapide, il est souvent insuffisant pour tirer le maximum. De plus, l'utilisation à plus grande échelle de ces innovations peut être plus complexe à réaliser. L'implication de spécialistes TI permet l'analyse des processus et l'optimisation de ceux-ci avant la numérisation. Cette analyse permet une transformation numérique plus efficiente et une plus grande facilité d'utiliser la solution à une échelle plus grande.

Communauté de pratique

13. L'implantation d'un cadre de gouvernance ne permet pas à lui seul d'accroître la communication et la collaboration entre les différentes équipes. La création d'une communauté de pratique est un élément essentiel pour obtenir les résultats optimaux de la transformation numérique, elle permet aux spécialistes TI ainsi qu'aux développeurs citoyens d'avoir un forum pour partager leurs connaissances et profiter de l'expertise de leurs collègues. Cette communauté devient la coalition directrice du modèle de gestion des changements selon les huit étapes de Kotter¹⁴.

14. Comme mentionné dans l'analyse du cas de Ericsson par The Conference Board, cette collaboration a permis dans leur organisation la création d'un *Digital*

¹¹ United States Air Force, « AF DevSecOps », consulté le 4 février 2024. <https://software.af.mil/>

¹² Gartner, *How to Define and Guide Citizen Development Practices*, (20 avril 2021), p. 3-6.

¹³ Gartner, *Case Study: Shared Business-IT Ownership of Application Management (Adobe)*, (18 août 2022), p. 4-6.

¹⁴ John P. Kotter, *Leading Change*, 1st ed.(Namur, Belgium: Primento Publishing, 2012).

Transformation Playbook, des opportunités de développement pour leur personnel et l'émergence d'une culture numérique¹⁵. De plus, l'analyse du cas de l'aéroport Heathrow par Gartner a démontré que ce forum a permis de faire connaître les plateformes existantes, d'offrir du mentorat aux nouveaux développeurs, de partager les meilleures pratiques et de promouvoir les succès des différentes équipes. De plus, la mise en place de mesures de performances a permis de démontrer des bénéfices pour l'organisation d'affaires, pour l'organisation des TI et sur l'engagement de la communauté envers la transformation numérique¹⁶. Ces études démontrent les bienfaits pour l'organisation de la création d'une communauté de pratique.

15. Cette communauté de pratique est le forum idéal pour partager avec les membres les meilleures pratiques de développement Agile. Le concept Agile apporte quatre principes de base : les individus et leurs interactions, des logiciels opérationnels, la collaboration avec les clients et l'adaptation au changement¹⁷. La proximité entre les développeurs et le client permet de voir des résultats rapidement et de réaligner les priorités au besoin. Cette intégration entre les développeurs et les clients fait partie intégrante de la deuxième ligne d'effort de la Stratégie Numérique de l'Armée Canadienne¹⁸. Le développement Agile met l'emphase sur la livraison rapide d'un produit rencontrant les fonctionnalités minimales (*minimum viable product*), suivi de mises en production fréquentes de fonctionnalités supplémentaires, nommées itérations.

16. Plusieurs cadres de développement Agile existent, par exemple, le Scrum et le Kanban. Chacun ayant leurs avantages et inconvénients, ils sont souvent utilisés en parallèle dans une organisation selon les produits. En effet, chaque projet ayant ses particularités, l'imposition d'un cadre rigide peut nuire à son efficacité, il convient d'utiliser le meilleur processus selon la situation. Selon Gartner, plusieurs organisations sont déçues de leur implantation de la méthodologie Agile. Ce mécontentement est souvent dû à une stratégie de mise en place en une étape. Le simple fait de fournir une formation ne permet pas à l'organisation de retirer les bénéfices de ce changement. Une communauté de pratique permet d'assurer le changement à long terme et d'en faire voir les bénéfices.

17. Les meilleures pratiques de documentation et une bibliothèque de codes préapprouvés doivent aussi faire part de cette communauté de pratique. Des lacunes dans la documentation sont souvent présentes lorsque du développement citoyen est fait. La documentation doit pouvoir permettre de supporter l'application à long terme, mais sans constituer une embûche à l'innovation. La méthodologie de gestion de la connaissance *Knowledge Centered Service*¹⁹ offre des lignes directrices très intéressantes concernant la

¹⁵ The Conference Board, *Digital Transformation at Ericsson*, (2021), p. 4.

¹⁶ Gartner, *Case Study: Kick-Starting a Low-Code/no-Code Community of Practice (Heathrow Airport)*, (20 février 2023).

¹⁷ « Manifesto for Agile Software Development », consulté le 4 février 2024, <https://agilemanifesto.org/>

¹⁸ Ministère de la Défense Nationale, *Terrain Vital De La Modernisation* (Ottawa, 2022), p. 18. https://www.canada.ca/content/dam/army-armee/migration/assets/army_internet/docs/fr/strat- numer/Strategie_numerique.pdf

¹⁹ Consortium for Service Innovation, « Knowledge-Centered Service (KCS) V6 », modifié le 29 mars 2018. <https://library.serviceinnovation.org/KCS>

gestion efficace de la documentation. En ce qui concerne la bibliothèque de code, cet entrepôt permet d'éviter la duplication d'effort et d'assurer une certaine conformité dans la documentation du code. Enfin, la tenue d'un portefeuille d'application est aussi un élément essentiel de la gestion de la connaissance.

Mise à l'échelle des initiatives

18. Les risques associés au développement de solutions numériques à l'extérieur de l'organisation d'entreprise de TI sont, entre autres, la duplication des efforts et le travail en silo. Pour mitiger ce risque, il faut être en mesure d'exporter les innovations vers le reste de l'organisation. C'est d'ailleurs un des principes du plan de campagne numérique des FAC de déployer à l'échelle des FAC les solutions fonctionnelles²⁰. Actuellement, plusieurs solutions novatrices sont développées au sein des diverses organisations de niveau 1 qui pourraient être déployées à l'échelle de FAC. Un premier exemple est l'équipe des Forces maritimes du Pacifique qui a développé l'application Quick Quarters pour gérer l'hébergement. La majorité des bases à travers de Canada doivent gérer leur capacité d'hébergement et utilisent divers systèmes commerciaux ou développés à l'interne pour y arriver. Un autre exemple est l'équipe de la 2^e Division qui a développé l'application FARO pour la gestion des réclamations. Bien que l'équipe du SMA Finances soit intéressée par l'application, de nombreuses embûches sont présentes. En fait, un processus clair pour le partage d'application doit être en place. Ce processus doit inclure des lignes directrices concernant les développements de fonctionnalités subséquents et le support à long terme de l'application.

CONCLUSION

19. Le MDN et les FAC ont déjà franchi quelques étapes importantes vers la transformation numérique. La première étant la publication du Plan de campagne numérique des FAC. Ensuite, la mise en place d'une organisation dédiée à cette transformation démontre bien l'importance de celle-ci aux yeux de dirigeants.

20. Cependant, quelques pièces du casse-tête sont manquantes pour s'assurer d'une transformation réussie, surtout aux niveaux opérationnels et tactiques. Les ressources limitées du groupe du SMA(GI) font en sorte que ces initiatives, moins priorit es que les initiatives stratégiques, sont souvent oubliées. Il est nécessaire d'utiliser toutes les ressources disponibles au sein de l'équipe de la Défense. Les organisations de TI ont souvent une opinion négative du développement à l'extérieur de leur organisation, cependant, ce développement ne disparaîtra pas. Il faut donc habiliter ces employés pour éviter la duplication d'efforts et accélérer notre transformation numérique.

21. Pour y arriver, il faut que les conditions du succès soient en place. Tout d'abord, il faut un cadre de gouvernance à la fois bien défini, flexible et n'imposant pas une lourdeur administrative trop élevée. Ensuite, il faut des forums en place pour partager les meilleures pratiques et éliminer le travail en silo. Pour terminer, il faut permettre aux

²⁰ Ministère de la Défense Nationale, *Forces Armées Canadiennes : Plan De Campagne Numérique*.

succès locaux de s'étendre à toute l'organisation. De cette manière, les efforts de transformation numérique à travers les différentes organisations passeront d'efforts dispersés vers des efforts convergents.

22. La transformation numérique du MDN et des FAC sera une réussite si les compétences de tous les employés sont utilisées de manière efficiente.

RECOMMANDATIONS

23. Recommandation 1 : Création d'un comité de gouvernance qui aurait la responsabilité de développer un cadre de gouvernance adaptatif et de surveiller la transformation numérique et les différentes initiatives en cours, sans alourdir le processus. Il jouerait également un rôle d'approbation des divers niveaux de développement pour s'assurer de tirer le maximum de bénéfices des initiatives.

24. Recommandation 2 : Création d'une communauté de pratique en développement d'application. Cette communauté devrait inclure des membres permanents provenant du SMA(BTN), du SMA(GI) et des organisations de niveau 1 ayant des spécialistes TI. Tous les employés civils et les militaires ayant de l'intérêt dans la transformation numérique devraient pouvoir y participer. Les membres permanents devraient agir de coaches au niveau des processus Agile et des méthodologies de développement.

25. Recommandation 3 : Création d'une équipe d'aide à la mise à l'échelle de l'entreprise des initiatives démontrant un potentiel. Cette équipe aurait la responsabilité de développer un processus de nationalisation des applications et de faciliter une transition en douceur. Il est essentiel que l'ensemble de l'équipe de la Défense puisse bénéficier rapidement des solutions numériques développées par les différentes équipes. Toutefois, la lourdeur bureaucratique ne doit pas nuire à ces initiatives.

26. Recommandation 4 : Mise et jour et promotion de l'*Application Portfolio Management* (APM). Actuellement, l'APM est vu par plusieurs comme un fardeau administratif à la mise en production d'application. L'accès aux données étant restreint, les propriétaires d'application ne voient pas les avantages de ce système pourtant essentiel. La promotion de cet outil et de ces avantages devrait être effectuée et un accès plus grand aux données devrait être octroyé.

27. Recommandation 5 : Enfin, les tâches reliées au comité de gouvernance, à la communauté de pratique et à la transition des initiatives doivent être les tâches principales des responsables. S'il s'agit de tâches secondaires, le tempo des tâches quotidiennes les empêchera de mettre l'effort requis sur celles-ci, ce qui résultera en une perte de confiance des membres de l'Équipe de la Défense.

BIBLIOGRAPHIE

- « Manifesto for Agile Software Development », consulté le 4 février 2024.
<https://agilemanifesto.org/>.
- Canada. Ministère de la Défense Nationale. *Doctrine Aérospatiale Des Forces Canadienne - Commandement*. Ottawa: 2012. https://publications.gc.ca/collections/collection_2012/dn-nd/D2-299-2012-fra.pdf.
- Canada. Ministère de la Défense Nationale. *Forces Armées Canadiennes : Plan De Campagne Numérique* . Ottawa: 2022. <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/organisation/rapports-publications/forces-armees-canadiennes-plan-campagne-numerique.html>.
- Canada. Ministère de la Défense Nationale. *Marine Numérique : Une Stratégie Pour Adapter L'Équipe De Marine Du Canada À L'Ère Numérique*. Ottawa: 2020. https://www.canada.ca/content/dam/rcn-mrc/migration/assets/navy_internet/docs/fr/innovation/mrc-initiative-marine-numerique_v2.pdf.
- Canada. Ministère de la Défense Nationale. *Terrain Vital De La Modernisation*. Ottawa: 2022b. https://www.canada.ca/content/dam/army-armee/migration/assets/army_internet/docs/fr/strat-numer/Strategie_numerique.pdf.
- Consortium for Service Innovation. « Knowledge-Centered Service (KCS) V6 », consulté le 28 janvier 2024. <https://library.serviceinnovation.org/KCS>.
- Gartner. *Case Study: Kick-Starting a Low-Code/no-Code Community of Practice (Heathrow Airport)*, 20 février, 2023.
- Gartner. *Case Study: Shared Business-IT Ownership of Application Management (Adobe)*, 18 août, 2022.
- Gartner. *How to Define and Guide Citizen Development Practices*, 20 avril, 2021.
- Haan, Johan Den. « Bring Shadow IT into the Light and Capitalize on Citizen Developers », *Forbes* (2020). <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/12/02/bring-shadow-it-into-the-light-and-capitalize-on-citizen-developers/>.
- Kotter, John P. *Leading Change*. 1st ed. Namur, Belgium: Primento Publishing, 2012.
- Microsoft and Goldsmith. *Unlocking the UK's Potential with Digital Skills*, 2020. https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/Unlocking-the-UKs-potential-with-digital-skills_131120_v3.pdf.
- Ministère de la Défense Nationale. "Directeur Générale (Programme De Transformation Numérique)." . <http://intranet.mil.ca/fr/organisations/btn/dgptn.page>.
- The Conference Board. *Digital Transformation at Ericsson*, 2021.

United States. Department of Defense. *DoD Digital Modernization Strategy*.
Washington: 2019, <https://media.defense.gov/2019/Jul/12/2002156622/-1/-1/1/DOD-DIGITAL-MODERNIZATION-STRATEGY-2019.PDF>.

United States Air Force. « AF DevSecOps », Consulté le 4 février 2024,
<https://software.af.mil/>.