



Bureau du conseiller scientifique
en chef du Canada

Office of the Chief
Science Advisor of Canada

Canada



Vers un cadre national de
GOVERNANCE DES DONNÉES SCIENTIFIQUES

Rapport de la conseillère scientifique en chef du Canada

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par la conseillère scientifique en chef du Canada (2025)

This publication is also available in English under the title: Towards a National Scientific Data Governance Framework

Veillez communiquer avec :
data.donnees@ocsa-bcsc.gc.ca

Bureau de la conseillère scientifique en chef du Canada
235, rue Queen
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5 Canada

Cat. no. : lu37-58/2025F-PDF
ISBN : 978-0-660-78296-6



Table de matières

Message de la conseillère scientifique en chef	1
Résumé des recommandations	2
Introduction	3
Résultat souhaité	4
Comprendre le contexte	4
Principes	5
Plan pour la mise en œuvre d'un cadre national de gouvernance des données scientifiques	6
Recommandations.....	6
1. Établir un point focal canadien	6
2. Promouvoir le leadership au sein des domaines de données	7
3. Adopter des normes et des outils communs	8
4. Renforcer les mesures de sécurité	10
5. Accroître la capacité de la main-d'œuvre et les compétences numériques.....	11
Conclusion.....	12



Message de la conseillère scientifique en chef

La science, la technologie et l'innovation ont servi pendant des décennies de pilier de la sécurité nationale et de moteur de la prospérité économique. Au cours des 20 dernières années, les technologies numériques ont transformé – et continuent de transformer – ces contributions.

La pratique de la science elle-même est modifiée par des outils avancés de génération et d'analyse de données qui améliorent la collaboration tout en ouvrant de nouvelles voies pour la recherche et la découverte. L'accès accru à des infrastructures de pointe, de l'instrumentation à de grands ensembles de données, et à des outils informatiques tels que l'intelligence artificielle, modifie le rythme et la conduite de la recherche et permet aux innovateurs et aux entrepreneurs d'accélérer la traduction des découvertes en bénéfices socio-économiques.

En clair : les données scientifiques ont plus de valeur que jamais. Pour maximiser ses bénéfices, le Canada a besoin d'une intendance qui assure l'intégrité et l'interopérabilité des données et facilite la réutilisation des données dans un cadre clair.

C'est dans ce contexte que j'ai réuni un groupe d'experts spécialisés dans la gouvernance et la gestion des données dans divers contextes organisationnels afin d'éclairer l'élaboration d'un cadre de gouvernance des données scientifiques pour le Canada. Les recommandations du présent rapport sont le fruit de délibérations réfléchies, qui tiennent compte du contexte canadien et des pratiques exemplaires internationales.

Nous remercions tout particulièrement les membres du comité consultatif, notamment Mark Daley, Monica Granados, Natalie Harrower, Kevin Kasa, Mark Leggott, Kim McGrail, Benoit Pirenne, Eric Rancourt, Sujeevan Ratnasingham, Kathleen Shearer, Reda Tafirout, Bo Wandschneider, Peter Wilenius et Lee Wilson. Nous reconnaissons également Amy Buckland et David Castle pour leur leadership en tant que coprésidents du Comité, dont les travaux ont éclairé le présent rapport.

La gouvernance des données scientifiques mérite une attention immédiate et sérieuse, car elle est essentielle au succès des initiatives de recherche du Canada, au soutien de l'innovation et à la capacité de tirer pleinement avantage des investissements publics pour la souveraineté et la prospérité économique.

Mona Nemer, C.M., C.Q., MSRC
Conseillère scientifique en chef
du Canada

Résumé des recommandations

Les données scientifiques constituent un actif national qui a besoin d'un cadre de gouvernance efficace pour maximiser ses bénéfices pour l'écosystème de la recherche et de l'innovation.

Un plan en cinq points est proposé pour atteindre cet objectif :

1. **Établir un point focal canadien :** Désigner une organisation pour fédérer les acteurs et favoriser la cohérence entre les domaines de données scientifiques et les organisations connexes, assurant ainsi une approche unifiée de la gouvernance des données au Canada.
2. **Promouvoir le leadership au sein des domaines de données :** Encourager le leadership dans les domaines de données afin de mobiliser les

principaux intervenants, de promouvoir l'harmonisation et la synergie au sein de chaque domaine de données scientifiques et de tirer parti de la mise en commun des ressources.

3. **Adopter des normes et des outils communs :** Promouvoir des normes communes, y compris des procédures opérationnelles normalisées et des outils au sein des domaines de données et entre eux pour faire progresser la gestion des données, améliorer l'interopérabilité et soutenir la réutilisation des données et l'analyse basée sur l'IA.
4. **Renforcer les mesures de sécurité :** Veiller à ce que les données soient traitées comme un actif national en mettant en œuvre des protocoles de sécurité robustes pour protéger l'intégrité des données, préserver la confidentialité des informations sensibles et atténuer les risques de manipulation et de vol des données.
5. **Accroître la capacité de la main-d'œuvre et les compétences numériques :** Former une main-d'œuvre qualifiée pour concevoir et exploiter les systèmes numériques qui sous-tendent les activités scientifiques, et promouvoir la littératie et l'analyse des données parmi les producteurs et les utilisateurs de données scientifiques.



Le rapport aborde les principes de mise en œuvre d'un cadre national de gouvernance des données scientifiques et établit un plan d'action détaillé.

Introduction

La numérisation rapide de la science et l'essor de l'intelligence artificielle ont entraîné une augmentation significative de la production et de l'utilisation des données, obligeant les scientifiques et leurs institutions à s'attaquer aux principaux problèmes de gestion des données. Il s'agit notamment du stockage et de l'utilisation sûrs et sécurisés des données pour garantir l'intégrité des données, ainsi que des droits et des conditions d'accès pour promouvoir une utilisation éthique et sécurisée des données. D'autres considérations relatives à la gestion du cycle de vie des données, telles que la durée de conservation appropriée et l'élimination des données, nécessitent des approches harmonisées pour soutenir la collaboration multidisciplinaire et intersectorielle.

Les domaines de données existent dans un contexte de production et de réutilisation des données où des infrastructures et des cadres de gouvernance communs facilitent la mise en commun, l'accès et le partage des données. Par exemple, les données océaniques sont produites, recueillies, partagées, utilisées ou réutilisées par une multitude d'intervenants à des fins diverses. Ils comprennent l'étude du changement climatique, la gestion des ressources marines, la planification des voies de transport, la conception des navires et les interventions d'urgence. Des initiatives telles que l'Alliance de la recherche océanique au Canada (AROC) et le Système intégré d'observation des océans du Canada (SIOOC) assurent le leadership du domaine au profit des utilisateurs finaux. Les domaines de données peuvent être basés sur des disciplines et sont plus précieux lorsqu'ils jettent des ponts entre les disciplines à l'appui des priorités nationales. Le développement des domaines de données peut être encouragé dans des domaines stratégiques tels que la santé, l'agriculture, l'énergie et les transports.

L'essor des pratiques de science ouverte a introduit des outils spécifiques, tels que les licences ouvertes, et a établi des principes, notamment FAIR (Facile à trouver, accessible, interopérable et réutilisable), CARE (intérêt collectif, autorité de contrôle, responsabilité et éthique) et TRUST (transparence, responsabilité, orientation vers l'utilisateur, durabilité et technologie) pour guider la gouvernance et la gestion des données. Au Canada, l'introduction de la Feuille de route pour la science ouverte en 2020 a fait progresser l'accès du public aux publications scientifiques résultant de la recherche financée par le gouvernement fédéral. La Feuille de route n'a pas permis de réaliser des progrès aussi visibles en ce qui concerne les données. Ces facteurs, parmi d'autres, rendent impératif d'aborder la gouvernance des données scientifiques.

Maximiser les bénéfices des données scientifiques à l'échelle nationale est une tâche complexe qui nécessite des décisions coordonnées par plusieurs personnes et organisations pour soutenir simultanément divers objectifs tels que la collaboration scientifique et la protection des informations sensibles. La complexité est encore aggravée par la diversité des types de données à prendre en compte, tels que les données de surveillance, les données de recherche et les données produites par des machines. Cela souligne la nécessité de disposer de cadres solides de gouvernance des données scientifiques pour assurer une prise de décision cohérente dans l'intérêt collectif.

Les cadres de gouvernance des données définissent les rôles et les responsabilités clés tout en fournissant des lignes directrices pour garantir que les données sont gérées, stockées, partagées et protégées avec précision, en maximisant leur utilité dans divers secteurs. Le présent rapport met l'accent sur la

gouvernance des données scientifiques comme une étape fondamentale vers l'amélioration du rendement actuel et futur de la science, de la technologie et de l'innovation (STI) au Canada, en traitant les données comme un actif national qui contribue à la prospérité du Canada.

Résultat souhaité

Le Canada doit se doter d'un cadre national de gouvernance des données scientifiques afin de protéger et de gérer efficacement les données découlant d'activités scientifiques financées par l'État et de promouvoir leur réutilisation en tant que pierre angulaire d'une stratégie visant à accroître les découvertes et à accélérer l'innovation pour assurer la prospérité économique. Ce cadre doit s'harmoniser avec les pratiques exemplaires internationales et adhérer aux principes FAIR, CARE et TRUST.

Comprendre le contexte

La numérisation de la science et la bonne gouvernance des données scientifiques sont essentielles au progrès et au bien-être des sociétés modernes. En tant qu'actifs immatériels, les données générées par les activités scientifiques contribuent considérablement à l'économie du savoir, influençant tout, de l'élaboration des politiques à l'innovation technologique. Au cours des 15 dernières années, la croissance exponentielle des données et l'essor de l'intelligence artificielle (IA) ont créé un besoin urgent de cadres robustes de gouvernance des données. De tels cadres garantissent que les données sont gérées, stockées, partagées et protégées avec précision, maximisant ainsi leur utilité dans divers secteurs.

Les données scientifiques se réfèrent à trois grandes catégories, chacune ayant des caractéristiques distinctes qui ont une incidence sur leur gestion :

- **Les données du monde réel**, ou DMR, proviennent de sources telles que les soins cliniques et la surveillance de l'environnement. La gestion de ces données est désordonnée et soulève souvent des questions de confidentialité ou de propriété. Cependant, si ces données sont bien gérées, elles peuvent être très précieuses à bien des égards, que ce soit pour améliorer les services publics ou générer de nouvelles connaissances et de nouveaux produits.
- Les **données de recherche** sont produites dans des environnements contrôlés dans le cadre de projets et de domaines spécifiques, ce qui facilite leur organisation et leur gestion. Les données de recherche contiennent souvent des informations précieuses, au-delà de leurs objectifs initiaux, il est donc essentiel de faciliter leur réutilisation à plus grande échelle.
- Les **données générées par des capteurs ou des machines** proviennent d'appareils et d'instruments de laboratoire, nécessitant une infrastructure spécialisée (souvent volumineuse) et des réglementations internationales en matière de gestion des données.

Des exemples concrets démontrent comment une gouvernance des données efficace peut transformer les pratiques scientifiques. Une bonne gestion des données de santé peut améliorer la prise en charge des patients et permettre des réponses rapides aux crises de santé publique. Dans le domaine des sciences de l'environnement, des données bien gérées permettent d'améliorer les prévisions météorologiques et la surveillance des océans, améliorant ainsi la sécurité des transports tout

en protégeant la biodiversité et les moyens de subsistance. De plus, la collaboration intersectorielle, facilitée par des normes de données partagées, peut favoriser l'innovation sociale et accélérer l'adoption de technologies dans de nombreux secteurs, tels que la gestion des ressources, les soins de santé et la fabrication. Ces exemples illustrent comment une approche cohérente de la gouvernance des données peut renforcer la recherche scientifique et accélérer ses applications au profit de la société.

L'état actuel de la gouvernance des données scientifiques au Canada est marqué par une fragmentation organisationnelle et des pratiques incohérentes menant à une gestion sousoptimale des données. L'absence de normes et d'outils communs entre les domaines entrave l'interopérabilité et a un effet sur la qualité des données. De plus, les mesures de sécurité au niveau du système sont souvent insuffisantes, exposant des informations sensibles et mettant en péril l'intégrité des données, la confidentialité ou la sécurité nationale. Les recommandations formulées

dans le présent rapport visent à combler ces lacunes en proposant un cadre qui favorise la cohérence structurelle, des normes communes et l'amélioration de la sécurité. Ce faisant, le cadre vise à améliorer la qualité globale de la gouvernance des données scientifiques au Canada, soutenant ainsi efficacement la recherche, l'innovation et l'économie.

Principes

Dans ce contexte, quatre principes simples devraient orienter les actions visant à améliorer la gouvernance des données scientifiques au Canada.

- **Réutiliser, recycler, repenser** : Les données scientifiques créeront plus de valeur si la réutilisation des données augmente au sein des domaines scientifiques et entre eux, y compris au moyen de l'IA et des chaînes de valeur des données.
- **Se regrouper pour réussir** : Les avantages de la mise en commun des ressources (par exemple, l'infrastructure) et de l'expertise seront maximisés si la gouvernance des données est organisée autour de domaines de données qui atteignent une masse critique.
- **Montrer la voie** : L'amélioration des pratiques au sein des domaines et entre eux résultera de la responsabilisation des leaders de domaines spécifiques pour promouvoir une infrastructure et des normes communes.
- **Ramer dans la même direction** : L'harmonisation des mesures incitatives de tous les organismes de financement des sciences et des organismes de réglementation accélérera l'adoption d'une gouvernance harmonisée des données scientifiques.



Plan pour la mise en œuvre d'un cadre national de gouvernance des données scientifiques

Les lacunes critiques actuelles dans la gouvernance des données scientifiques au Canada comprennent la fragmentation de l'organisation et des pratiques ainsi que l'insuffisance des mesures de sécurité. Cela a une incidence sur la qualité et l'accessibilité des données, limitant leur utilisation et leur réutilisation à une époque où l'accès aux données recèle un potentiel illimité d'innovation et de prospérité. Ces lacunes sont comblées par les cinq recommandations suivantes : Établir un point focal canadien, Promouvoir le leadership au sein des domaines de données, Adopter des normes et des outils communs, Renforcer les mesures de sécurité, Accroître la capacité de la main-d'œuvre et les compétences numériques. Une fois mises en œuvre, ces recommandations augmenteront la cohérence, la synergie et l'interopérabilité des données, ouvrant ainsi la voie à un cadre national de gouvernance des données scientifiques pour gérer efficacement les données scientifiques en tant qu'actif national.



Recommandations

1. Établir un point focal canadien

Désigner une organisation pour fédérer les acteurs et favoriser la cohérence entre les domaines de données scientifiques et les organisations connexes, assurant ainsi une approche unifiée de la gouvernance des données au Canada.

Un point focal est une organisation désignée pour établir un consensus national et favoriser une vision commune dans les multiples domaines de données scientifiques et entre les organisations intéressées telles que les bailleurs de fonds et les fournisseurs d'infrastructures et de services. En plus de sa fonction nationale, un point focal sert de point de contact international pour assurer la liaison avec d'autres organisations de données et fournir un forum pour l'harmonisation intersectorielle sur les normes et les pratiques exemplaires.

1.1. Lancer le point focal avec un premier ensemble de domaines de données pilotes

Le point focal pourrait être mis sur pied sous les auspices de l'Alliance de recherche numérique du Canada, en collaboration avec le Bureau de la conseillère scientifique en chef du Canada.

Le travail pourrait commencer à l'aide d'un sous-ensemble de domaines couvrant les trois catégories de données. Compte tenu de la maturité actuelle du domaine des données et de la complémentarité des types de données, le premier point focal pourrait inclure, par exemple, les données océaniques (Système intégré d'observation des océans du Canada [SIOOC]), les données sur l'Arctique

(Consortium canadien pour l'interopérabilité des données de l'Arctique [Canadian Consortium for Arctic Data Interoperability – CCADI]) et les statistiques sociales (Réseau canadien des centres de données de recherche [RCCDR]).

Le lancement du point focal avec ces domaines de données scientifiques pilotes permettra de valider le cadre, de déterminer où il peut être amélioré et de créer des précédents pour les expansions futures, garantissant ainsi une mise en œuvre solide.

1.2. Mettre sur pied un comité directeur, déterminer et mobiliser d'autres intervenants.

La mise sur pied d'un comité directeur du point focal pour assurer une gouvernance collaborative légère et souple est cruciale pour le succès à long terme du point focal. Ce comité pourrait commencer à s'engager au-delà de l'ensemble initial de domaines de données pilotes et déterminer comment des domaines de données et des intervenants supplémentaires seront intégrés à l'écosystème du point focal à l'appui des priorités nationales.

Collectivement, les membres du point focal pourraient envisager d'accompagner des domaines tels que les données sur la santé, les données sur la biodiversité et les données sur le patrimoine culturel afin de favoriser leur regroupement en tant que domaines de données pour qu'ils puissent rapidement rejoindre le point focal. Des efforts proactifs devraient être investis dans le développement de domaines qui sont considérés comme hautement stratégiques pour faire progresser la notion de données en tant qu'actif national pour le Canada.

1.3. Élaborer un modèle évolutif et durable pour la gouvernance à long terme des données scientifiques soutenues par le gouvernement fédéral

Il faudrait élaborer une proposition officielle

de structure et d'objectifs du point focal qui favorisera l'harmonisation avec les objectifs nationaux en matière de gouvernance des données scientifiques, contribuera aux efforts du Canada en matière de sciences et d'innovation et, par extension, permettra d'offrir des bénéfices à tous les Canadiens.

L'obtention de ressources financières et matérielles sera essentielle au succès opérationnel du point focal, car elle lui permettra de soutenir efficacement la maturation globale du domaine des données scientifiques et la gouvernance des données scientifiques. Il faut veiller à inclure un mécanisme de reddition de compte efficace pour la gouvernance des données scientifiques, qui peut accroître la transparence et la confiance des intervenants tout en favorisant le rendement et l'amélioration continue.

2. Promouvoir le leadership au sein des domaines de données

Encourager le leadership dans les domaines de données afin de mobiliser les principaux intervenants, de promouvoir l'harmonisation et la synergie au sein de chaque domaine de données scientifiques et de tirer parti de la mise en commun des ressources.

Les domaines de données fonctionnent dans un contexte où les données sont produites et réutilisées et où les communautés agrègent ou regroupent les ressources et l'expertise nécessaires à la gouvernance et à la gestion des données. Des avantages plus importants sont attendus lorsque la masse critique peut être atteinte et que les ressources mises en commun sont utilisées efficacement pour répondre à des circonstances et à des exigences similaires dans le domaine des données.

Les domaines devraient être à l'avant-garde de l'évolution des pratiques, en travaillant à l'adoption de normes qui réduisent la fragmentation des pratiques au sein de

chaque domaine de données scientifiques. Le leadership dans le domaine des données doit aider les producteurs de données et les communautés d'utilisateurs à hiérarchiser les besoins en vue de l'utilisation de ressources limitées et à développer la maturité de la gouvernance des données.

2.1. Déterminer les domaines de données et les leaders au sein de chacun d'entre eux

Les domaines de données qui sont stratégiques pour le rendement, la souveraineté et la prospérité économique du Canada en matière de STI devraient être répertoriés et caractérisés, puis le leadership dans chacun de ces domaines devrait être déterminé. Il est essentiel de reconnaître et de soutenir les leaders engagés dans leurs domaines respectifs pour favoriser l'adoption de normes et de bonnes pratiques dans ces domaines, en favorisant une culture d'excellence en matière



de gouvernance des données. Le leadership de domaine ne peut pas être une activité périphérique.

Les domaines de données rassemblent des participants qui partagent une culture et des pratiques communes en matière de données, où les similitudes au sein du groupe rendent le regroupement significatif. Ces domaines s'organisent autour d'un contexte et de besoins communs, par exemple, le recours à une infrastructure de recherche commune, à des règles d'accès aux données ou à l'utilisation historique de normes de métadonnées ou d'ontologies de données particulières. Pour que chaque domaine de données soit durable, il doit atteindre une masse critique et être institutionnalisé de manière à soutenir une gouvernance formelle. Cela peut se faire par le biais de fiduciaires de données ou de stratégies et de plans formels pour mobiliser la communauté vers l'avancement du domaine.

2.2. Mettre au point des outils de leadership pour les domaines de données axés sur la gouvernance des données

Par l'intermédiaire du point focal, des outils et des mesures pratiques qui informent et permettent la gouvernance des données scientifiques doivent être établis. Des mesures et des outils communs sont essentiels pour évaluer la capacité et les besoins au sein des domaines de données et entre eux, ainsi que pour évaluer le rendement des investissements et la maturité du secteur. Par exemple, il existe des modèles de maturité des données FAIR (Facile à trouver, accessible, interopérable et réutilisable), tels que Earth Science Information Partners (ESIP) pour la préparation à l'IA et le Research Data Framework (RDaF) 2.0 pour la gestion des données de recherche.

3. Adopter des normes et des outils communs

Promouvoir des normes communes, y compris des procédures opérationnelles

normalisées et des outils au sein des domaines de données et entre eux pour faire progresser la gestion des données, améliorer l'interopérabilité et soutenir la réutilisation des données et l'analyse basée sur l'IA.

Des décisions relativement indépendantes sont actuellement prises concernant la gestion des données scientifiques tout au long de leur cycle de vie par de nombreux acteurs de tous les secteurs. Cette diversité excessive de pratiques pose des défis importants en matière de qualité, de conservation et d'accès aux données, ce qui limite l'interopérabilité et la réutilisation efficace des données. L'adoption de principes de gouvernance des données partagés entre les domaines de données scientifiques peut encourager la cohérence du système sans réduire la diversité utile des pratiques entre les domaines.

3.1. Effectuer un examen des normes et des outils existants au sein des domaines de données et entre eux

Dans les domaines de données, et horizontalement par l'intermédiaire du point focal, les normes actuelles établies par les organismes de financement et de réglementation, ainsi que celles élaborées par les communautés de pratique, devraient être examinées afin de cerner les lacunes et les possibilités d'harmonisation. Cette analyse servira de base à la création d'un ensemble unifié de normes pour l'interopérabilité, la qualité et la sécurité des données scientifiques au Canada.

3.2. Promouvoir des normes de base pour l'interopérabilité, la qualité et la sécurité des données

Des normes de base et des procédures opérationnelles normalisées au sein des domaines de données et entre eux doivent être promues afin de garantir des pratiques de gouvernance des données cohérentes et



de haute qualité qui favorisent le partage et l'intégration transparents des données. Les trousseaux d'outils et les lignes directrices faciliteront l'adoption de normes communes et rendront la mise en œuvre simple et efficace pour tous les domaines de données, améliorant ainsi la gouvernance globale des données.

Des normes de gestion des données sont disponibles. Les données, les pratiques et les normes techniques FAIR sont de plus en plus capables d'intégrer des différences dans des profils de mise en œuvre FAIR qui peuvent être reproduits. Bien que la plupart des progrès aient été réalisés dans la mise en place de données quantitatives FAIR, il est également possible de rendre les données qualitatives FAIR avec des métadonnées appropriées et en mettant l'accent sur l'exploitabilité et la réutilisabilité par des machines.

Aussi, il est possible de faire progresser les principes et les protocoles à l'appui de l'autodétermination des Autochtones pour les Premières Nations, les Inuits et les Métis, tels que les principes de propriété, de contrôle, d'accès et de possession des Premières Nations, et en faisant référence à des politiques telles que les principes des trois organismes pour la gestion des données numériques. Des initiatives internationales sont également pertinentes, par exemple le récent Framework for Governance of Indigenous Data de l'Australie, les principes CARE pour la gouvernance des données autochtones et l'initiative Local Contexts.

En outre, l'adoption de normes de référence permettrait :

- L'interopérabilité du Canada dans les consortiums de recherche internationaux (p. ex. le CERN, etc.) et d'autres juridictions (p. ex., le respect des engagements en matière de science ouverte dans le cadre du pilier II d'Horizon Europe);
- Engagements internationaux (p. ex., DNUDPA, Recommandation de l'UNESCO sur la science ouverte);
- Amélioration continue en suivant les principales organisations mondiales de données à l'échelle internationale (Earth Science Information Partners [ESIP], European Open Science Cloud [EOSC], World Data System [WDS], Committee on Data [CODATA], Research Data Alliance [RDA], etc.) et les pays ayant des initiatives nationales de pointe en matière de gouvernance des données (Royaume-Uni, France, Allemagne, Australie, Pays-Bas, etc.).

4. Renforcer les mesures de sécurité

Veiller à ce que les données soient traitées comme un actif national en mettant en œuvre des protocoles de sécurité robustes pour protéger l'intégrité des données, préserver la confidentialité des informations sensibles et atténuer les risques de manipulation et de vol de données.

Les mesures de sécurité des données sont essentielles pour préserver l'intégrité des données et se protéger contre l'utilisation inappropriée ou non autorisée d'informations sensibles. L'infrastructure numérique doit également être évaluée dans le contexte de la souveraineté des données et de la protection à long terme des actifs de données.

Une surveillance et un audit réguliers de l'infrastructure de données et des pratiques d'exploitation doivent être effectués pour assurer l'amélioration continue et le respect des protocoles de sécurité, et ainsi maintenir l'intégrité des données et la confiance envers elles.

Pour des raisons de sécurité nationale, le gouvernement fédéral doit travailler avec un éventail d'acteurs spécialisés du système afin d'obtenir une couverture intégrée des vecteurs de menace liés aux données scientifiques. Il s'agit notamment du Service canadien du renseignement de sécurité (SCRS), du Centre de la sécurité des télécommunications (CST), de Services partagés Canada, de l'Alliance de recherche numérique du Canada (ARNC) et du Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement (CANARIE). À cet égard, le point focal peut faciliter le travail important de ces organisations.

5. Accroître la capacité de la main-d'œuvre et les compétences numériques

Former une main-d'œuvre qualifiée pour concevoir et exploiter les systèmes numériques qui sous-tendent les activités scientifiques, et promouvoir la littératie et l'analyse des données parmi les producteurs et les utilisateurs de données scientifiques.

Des systèmes numériques efficaces sont essentiels pour stimuler les performances nationales en matière de science, de technologie et d'innovation, ainsi que pour améliorer la productivité et la prestation des services publics. Leur fonctionnement sans faille nécessite une main-d'œuvre spécialisée, notamment des architectes de données qui aident les gens à trouver les informations dont ils ont besoin, et des ingénieurs de données qui veillent à ce que les données soient disponibles, sécurisées et accessibles pour les scientifiques des données, les analystes et les autres utilisateurs de données.

Tirer le maximum des données scientifiques requiert de mettre l'accent sur la littératie des données, c'est-à-dire la capacité de lire, d'écrire et de communiquer des données, ainsi que la capacité de raisonner à partir de données. Il s'agit également de comprendre les implications des données, de les analyser correctement, de les interpréter correctement et d'utiliser efficacement les résultats. Il est crucial de cultiver ces compétences essentielles au sein de la communauté scientifique.

5.1. Cibler les efforts visant à développer la capacité de la main-d'œuvre qualifiée dans les zones où les besoins sont élevés

Compte tenu de la numérisation rapide de la science, une pénurie de main-d'œuvre qualifiée devrait persister. Pour relever ce défi, il faudrait procéder à des évaluations périodiques par l'intermédiaire du point focal afin d'évaluer

la main-d'œuvre spécialisée disponible et l'évolution des besoins dans chaque domaine au Canada. Ces informations peuvent aider les responsables de domaine à déterminer les domaines où le développement de la main-d'œuvre est le plus urgent.

Lorsque cela est approprié et souhaité, des possibilités devraient être créées pour que les scientifiques puissent passer à des rôles spécialisés, tels que ceux d'architectes ou d'ingénieurs de données, grâce à une formation supplémentaire, facilitant la reconversion et augmentant la capacité de la main-d'œuvre.

5.2. Encourager la littératie des données au sein de la communauté scientifique au sens large

Les technologies et les plateformes numériques transforment la pratique de la science, nécessitant de nouvelles compétences pour les producteurs et les utilisateurs de la science. Afin de faire face à ce paysage en évolution, le soutien à la formation en science et en analyse des données devrait être fourni par le point focal, avec la participation de la direction du domaine, en collaboration avec les établissements d'enseignement et les centres d'expertise.

De plus, le concept de données scientifiques en tant qu'actif national devrait être intégré au programme de sciences et aux programmes d'orientation en milieu de travail afin de favoriser une compréhension globale de leur importance. Cette intégration devrait mettre l'accent sur la contribution potentielle des données scientifiques, les liens entre les diverses sciences à forte intensité de données, le développement technologique, l'innovation et l'économie réelle.

Conclusion

La numérisation de la science et de la vie quotidienne a permis des avancées sans précédent dans la collecte, l'analyse et l'utilisation des données. L'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique permettent désormais un traitement rapide des données, stimulant l'innovation dans tous les secteurs. En conséquence, les données sont devenues un actif intangible précieux, dont la véritable valeur est réalisée par la réutilisation, soutenue par une infrastructure partagée et des cadres de gouvernance harmonisés.

Dans ce contexte, la gouvernance et la gestion des données sont devenues des éléments essentiels de la chaîne de valeur scientifique, permettant de nouvelles technologies et découvertes. Le Canada, déjà reconnu pour son leadership en recherche en intelligence artificielle, a l'opportunité d'établir une norme mondiale en matière de pratiques en matière de données en adoptant un cadre national de gouvernance des données scientifiques.

Compte tenu du rôle crucial des données dans l'innovation et la sécurité nationale, le Bureau de la conseillère scientifique en chef surveillera les progrès nationaux et les tendances internationales. Les recommandations de ce rapport visent à renforcer le leadership et l'interopérabilité entre les domaines de données du Canada, à promouvoir des outils standardisés et une sécurité renforcée, ainsi qu'à renforcer la littératie des données au sein de la communauté scientifique.