



canarie

Plan d'activités de 2019-2020

Présenté le 23 novembre 2018
Mis à jour le 28 juin 2019

Table des matières

1	Aperçu.....	2
2	Un mot sur CANARIE	3
	Rôle	3
	Financement.....	4
	Nature des activités entre 2015 et 2020	4
3	Réalizations en 2017-2018	6
	3.1 Exploitation du réseau.....	6
	3.2 Innovation technologique	7
	3.3 Innovation par le secteur privé	8
4	Activités prévues en 2019-2020.....	9
	4.1 Exploitation du réseau.....	9
	4.2 Innovation technologique	10
	4.3 Innovation par le secteur privé	12
5	Échéancier d'exécution des programmes	14
6	Plan financier	15
	6.1 Recettes et dépenses (en milliers de dollars).....	15
	6.2 Recouvrement des coûts (en milliers de dollars).....	16
	6.3 Financement	17
	6.4 Politique et stratégie d'investissement	17
7	Évaluation des risques, stratégies d'atténuation et surveillance du rendement.....	18
8	Assertion	23

1 Aperçu

CANARIE a le plaisir de présenter son plan d'activités pour l'exercice 2019-2020 (AF20). Ce document expose les réalisations passées de l'organisme et explique comment il compte atteindre les résultats escomptés, de même que les risques qui s'y associent et les mesures que l'on prendra pour les atténuer.

Les programmes et les activités de CANARIE sont régies par les tendances que voici, qui modèlent le milieu de la recherche et de l'innovation :

- 1) le passage de la recherche au numérique;
- 2) l'extension de l'analyse des données à l'ensemble des champs de recherche;
- 3) la préservation et la réutilisation des données;
- 4) l'adoption généralisée de l'infonuagique.

Ces tendances continuent de forger les programmes de CANARIE et ses investissements dans le Réseau national de recherche et d'éducation (RNRE) du Canada. Durant l'AF20, CANARIE continuera de lancer et d'exécuter des programmes qui s'appuient sur les solides fondations existantes et poursuivra son évolution afin que les éléments constituant l'infrastructure de recherche numérique s'harmonisent et s'intègrent davantage.

Au nombre des activités prévues, mentionnons l'évolution et l'expansion constantes du réseau national de la recherche et de l'éducation, la gestion du programme Logiciels de recherche et l'expansion du nombre de ceux qui utilisent ces puissants outils informatiques pour la recherche, le financement du développement de logiciels de gestion des données scientifiques et d'outils qui aideront les chercheurs canadiens à épouser des pratiques exemplaires en la matière ainsi que l'évolution des services et la tenue d'un essai sur les capacités futures de l'ATIR (Accélérateur technologique pour l'innovation et la recherche). En complément, CANARIE continuera de proposer des services à valeur ajoutée (solutions de gestion des accès et des identités) en vue d'accroître l'efficacité de la démarche scientifique et de faire vivre une expérience plus enrichissante à l'utilisateur. Enfin, CANARIE poursuivra ses travaux avec le secteur privé et ses partenaires du milieu universitaire au Centre of Excellence in Next Generation Networks (CENGN), afin d'accélérer la commercialisation des technologies de pointe en réseautique.

2 Un mot sur CANARIE

Rôle

Le rôle que CANARIE assume dans l'écosystème canadien de l'innovation est énoncé dans les statuts constitutifs de l'organisme, établis en 1993. Il consiste à *concourir à la compétitivité du Canada dans tous les secteurs de l'économie, à favoriser la création de richesse et d'emplois, et à rehausser la qualité de vie des Canadiens*. Pour cela, CANARIE conçoit et met en place une infrastructure numérique et en facilite l'adoption dans les milieux canadiens de la recherche, de l'éducation et de l'innovation.

Le fait que CANARIE cherche à rehausser la compétitivité dans « tous les secteurs de l'économie » explique pourquoi l'organisme aborde l'écosystème canadien de l'innovation horizontalement. En effet, au lieu de s'attaquer aux besoins d'un secteur vertical donné, CANARIE ausculte les secteurs public, privé et sans but lucratif de la recherche, de l'éducation et de l'innovation dans leur globalité pour en cerner les lacunes, puis s'efforce de combler celles-ci en mettant en place un éventail de services et de programmes qui mobiliseront la collectivité.

Cette perspective horizontale a fait en sorte que les activités de l'organisme ont, tout au long de son histoire, contribué à façonner l'infrastructure numérique du Canada. Voici un florilège des initiatives prises dans cette optique.

- Avec les universités et les réseaux provinciaux qui sont ses partenaires, CANARIE a jeté les bases du premier Internet commercial au Canada.
- CANARIE a servi de berceau à l'Autorité canadienne pour les enregistrements Internet (ACEI).
- Il a aidé des centaines d'entreprises, d'établissements d'enseignement et d'organismes en santé à adopter des modèles et des procédés numériques grâce à divers programmes (développement de technologies, diffusion de technologies, développement d'applications technologiques, cybercommerce, cyber-apprentissage, cyber-santé).
- CANARIE a mis en place l'autorité qui atteste les réseaux au Canada et par laquelle il est désormais possible de sécuriser l'accès aux données issues du grand collisionneur d'hadrons et d'autres technologies numériques de pointe.

Plus récemment, CANARIE a pris les initiatives que voici.

- De concert avec les réseaux provinciaux et territoriaux qui sont ses partenaires, CANARIE n'a cessé de faire évoluer ce qu'on peut légitimement appeler l'un des meilleurs réseaux nationaux de recherche et d'éducation de la planète, un réseau qui appuie l'ensemble des Canadiens œuvrant dans les champs les plus pointus de la recherche, de l'éducation et de l'innovation au pays.
- Avec des organismes similaires de l'étranger, CANARIE a harmonisé les infrastructures internationales de la recherche et de l'éducation afin de faciliter la collaboration mondiale en recherche et, il y a peu, a concouru à établir la première liaison directe entre le Canada et l'Europe grâce à la plateforme MOXY, aménagée à Montréal, tout en multipliant le nombre de ses partenaires afin d'augmenter les capacités et la résilience du lien transatlantique au-delà de 300 Gb/s, pour le compte de la recherche et de l'éducation.
- Il a fait en sorte que les Canadiens profitent d'un cadre de gestion des accès et des identités robuste, cohérent avec les systèmes internationaux, de manière à sécuriser l'accès aux services et aux ressources numériques, au Canada et à l'étranger.

- CANARIE a identifié les lacunes de l'écosystème en matière de logiciels scientifiques et a milité pour l'élaboration de puissants outils informatiques de recherche qui accéléreront la découverte, notamment en créant un répertoire de logiciels réutilisables qu'il a mis à la disposition des chercheurs.
- Il a relevé la nécessité d'élaborer puis de faire progresser une stratégie nationale en gestion des données scientifiques en épaulant Données de recherche Canada dans ses efforts pour échafauder une telle stratégie avec les parties prenantes et a identifié les lacunes des logiciels de gestion des données scientifiques au pays puis soutenu le développement d'outils pertinents pour rendre les données repérables, accessibles, interopérables et réutilisables.
- Il s'est associé aux fournisseurs d'infrastructure de recherche numérique et à d'autres intervenants pour conseiller et guider la ministre des Sciences sur l'évolution de l'écosystème.
- Finalement, il a incité les petites entreprises à adopter l'infonuagique et ses technologies en procurant des services connexes à plus d'un millier d'entre elles, ce qui leur a ainsi permis de mettre rapidement au point leurs produits et de les lancer plus vite sur le marché.

Les activités courantes de CANARIE s'appuient sur ces succès et répondent aux besoins changeants des milieux de la recherche, de la technologie et des politiques. Le volume des données numériques ne cesse de croître et CANARIE en comprend l'utilité et l'impact pour la recherche, l'éducation et l'innovation. C'est pourquoi l'organisme coopère avec les parties prenantes pour faire en sorte que la population dispose d'un écosystème d'infrastructures numériques en mesure d'exploiter un tel atout, car ce sont les données qui permettront à notre pays de prendre les devants dans la découverte et l'innovation rassemblant de nombreuses disciplines.

Financement

Les fonds de CANARIE émanent principalement de l'administration fédérale, par le truchement d'un accord de contribution ratifié avec Innovation, Sciences et Développement économique Canada. La confiance que le gouvernement canadien place dans CANARIE et le fait qu'il finance l'organisme depuis 1993 témoignent du caractère indispensable du réseau et du rôle capital que joue cette infrastructure numérique en incitant les autres administrations publiques à investir davantage dans la recherche et l'innovation.

Nature des activités entre 2015 et 2020

Durant son mandat actuel, CANARIE s'efforcera de renforcer l'écosystème canadien de l'infrastructure numérique, une infrastructure cruciale sur laquelle dépendent de plus en plus ceux qui poursuivent des recherches au pays et innovent par la collaboration et en exploitant massivement les données.

CANARIE coopérera aussi avec la collectivité afin de rendre plus sûrs le RNRE et les institutions qui y sont raccordées. Par le biais du Projet conjoint sur la sécurité, les partenaires du RNRE et les représentants des institutions concernées ont brossé un tableau national de la sécurité du réseau et des établissements qui y sont connectés.

Au cours de cette période, les activités de CANARIE se concentreront dans les trois champs indiqués ci-dessous, en harmonie avec les résultats souhaités qu'énonce l'accord de contribution conclu avec le gouvernement du Canada.

Exploitation du réseau

Pour répondre aux besoins en perpétuelle évolution des utilisateurs des milieux de la recherche, de l'éducation et de l'innovation, CANARIE a mis en place et perfectionne des moyens qui facilitent une

collaboration pancanadienne, en l'occurrence un réseau à haute performance de calibre mondial jumelé à des services connexes. Dans cette optique, CANARIE réalisera ce qui suit :

- a) il rehaussera la capacité et la performance du réseau en fonction de l'accroissement de la demande (taux de croissance annuel moyen d'environ 45 % présentement);
- b) il élargira la portée du réseau pour satisfaire les exigences des milieux de la recherche et de l'éducation à la grandeur du pays;
- c) il enrichira son portefeuille de services réseau afin de faciliter la recherche, la collaboration et l'innovation.

Innovation technologique

CANARIE créera et financera de nouvelles technologies logicielles qui multiplieront les collaborations entre chercheurs canadiens, là où pareille collaboration n'existait pas auparavant. À cette fin, CANARIE réalisera ce qui suit :

- a) il facilitera l'adoption des outils et des services logiciels facilitant l'exploitation des données;
- b) il accentuera l'impact des outils et des services destinés aux utilisateurs;
- c) il soutiendra la gestion des données scientifiques par le développement d'outils et d'applications;
- d) il encouragera la création d'outils de gestion des données dans une approche coopérative.

Innovation par le secteur privé

Pour que ses ressources accentuent encore plus la commercialisation, CANARIE a mis en place un programme d'infonuagique : l'Accélérateur technologique pour l'innovation et la recherche (ATIR). Ce programme permet d'effectuer des recherches pointues sur les technologies de l'information et des communications (TIC) et aide les entrepreneurs à mettre plus vite leurs produits en marché. À cette fin, CANARIE poursuivra les activités que voici :

- a) il recourra à son réseau pour alimenter l'innovation ainsi que faciliter l'élaboration puis l'adoption de technologies TIC transformatrices;
- b) il favorisera les partenariats entre le milieu de l'enseignement supérieur et le secteur privé afin qu'une telle collaboration dynamise l'innovation et la commercialisation.

Pour faire fructifier les sommes investies dans le réseau, CANARIE appuie les activités du CENGN qui engendrent des innovations dans les TIC de pointe et en facilitent l'exploitation commerciale. De concert avec le CENGN, CANARIE réalisera ce qui suit :

- c) il bonifiera le banc d'essai du CENGN en lui donnant accès à son réseau.

3 Réalisations en 2017-2018

Les parties qui suivent décrivent ce que CANARIE a réalisé dans les trois champs d'activité admissibles, énoncés dans l'accord de contribution qui régit ses programmes de 2015 à 2020.

3.1 Exploitation du réseau

Pour que son réseau évolue et grandisse d'une manière harmonieuse et profitable à long terme, CANARIE déploiera des fibres optiques à la grandeur du territoire canadien. Le long des corridors les plus achalandés, à forte croissance, l'organisme a acheté des fibres, ce qui lui a donné assez de marge de manœuvre pour accroître la capacité du réseau et implanter des technologies transformatrices à un coût différentiel considérablement plus bas, l'alternative étant de louer des services aux fournisseurs, un modèle dont la courbe coût/trafic est nettement plus élevée linéairement, ce qui deviendrait tôt ou tard prohibitif, car le trafic sur le réseau continue de croître d'une manière exponentielle.

Durant l'AF18, CANARIE a accompli ce qui suit.

- Il a mené à bien plusieurs nouveaux projets, parmi lesquels les suivants :
 - achèvement du réseau de fibres de l'Atlantique qui augmentera les capacités et la souplesse des services dans cette région;
 - renouvellement du tronçon à multiplexeur optique ajout/retrait reconfigurable (ROADM) de l'Ouest;
 - création d'une redondance supérieure du réseau dans la régions métropolitaine de Winnipeg et dans l'Atlantique.
- Il a continué d'explorer des solutions de rechange moins onéreuses aux connexions existantes, en vue d'accroître la capacité du réseau dans le Nord en décuplant notamment les capacités du réseau au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest dont le débit est désormais passé à 100 Mb/s.
- De concert avec les réseaux provinciaux et territoriaux qui sont ses partenaires, CANARIE a continué de faire évoluer le Réseau national de recherche et d'éducation (RNRE) par le truchement du programme qui lui est consacré. Voici ses principales réalisations en la matière :
 - lancement du troisième appel à projets sur concours du programme RNRE;
 - lancement d'un projet visant à déployer une solution technologique pour installer un système dédié d'information et de gestion des problèmes de sécurité (SIEM) sur le RNRE dans le cadre du programme de financement dirigé du RNRE;
 - acquisition d'outils de quantification perfSONAR pour les réseaux et déploiement à la grandeur du RNRE.
 - exécution du plan stratégique du RNRE sur lequel s'appuiera le fonctionnement du réseau selon les priorités et les initiatives nationales communes, en association avec les RER.
- Il a continué de représenter le Canada dans le cadre de diverses initiatives internationales visant à faire progresser les réseaux de la recherche et de l'éducation, notamment le Global Lambda

Integrated Facility (GLIF), consortium international qui procure des services réseau évolués afin de faciliter la recherche scientifique faisant un usage massif des données, et le forum mondial des chefs de direction des RNRE.

- Il a inauguré MOXY, premier Global Exchange Point du Canada pour la recherche et l'éducation, à Montréal.
- Il a continué d'administrer la Fédération canadienne d'accès (FCA), service au moyen duquel les établissements d'enseignement supérieur peuvent accéder aux services sans fil (par *eduroam*) et à du contenu protégé en ligne à partir des justificatifs d'identité de l'institution d'origine. L'usage de ces services continue de s'intensifier avec l'addition de nouveaux participants et une utilisation toujours plus grande d'*eduroam* ainsi que des technologies d'authentification unique.

3.2 Innovation technologique

Logiciels de recherche

CANARIE a continué de promouvoir le développement de puissants logiciels scientifiques qui accélèrent la découverte et permettent aux budgets de recherche de servir à ce à quoi ils sont réellement destinés, c'est-à-dire la recherche, pas la création de logiciels. Grâce aux logiciels de recherche, l'utilisateur profite d'un accès homogène à l'infrastructure et aux ressources numériques, sans avoir besoin d'être un expert, de sorte que l'usage de ces ressources s'étend peu à peu à une multitude de domaines.

CANARIE met ces outils à la disposition des chercheurs sur son portail des logiciels de recherche (science.canarie.ca). L'utilisateur y trouvera des logiciels réutilisables dont il peut vérifier la disponibilité et l'exploitation grâce à des statistiques. Le portail se veut un carrefour national de partage de logiciels scientifiques, où l'on peut accéder sans difficulté à ces outils évolués, ce qui en facilitera l'adoption générale par les chercheurs.

Durant l'AF18, CANARIE a réalisé ce qui suit.

- Il a lancé l'appel à projets 2b du programme Logiciels de recherche, doté d'un budget de 4,5 M\$, dont l'objet consiste à modifier et à maintenir une plateforme existante pour qu'elle réponde aux besoins d'au moins une nouvelle équipe de recherche.
- Il a continué de suivre les six projets financés en vertu du premier appel à projets et les cinq subventionnés en vertu de l'appel 2a.
- Il a collaboré avec la Fondation canadienne pour l'innovation dans le cadre de la rédaction d'un livre blanc sur les logiciels scientifiques.
- Il a commencé à développer une plateforme réutilisable et planifié un programme pilote d'équipes de soutien locales pour les logiciels de recherche.

Gestion des données de recherche

Durant l'AF18, CANARIE a réalisé ce qui suit.

- Il a lancé un appel à projets en deux temps en vue de financer le développement d'outils logiciels visant à combler les lacunes identifiées dans l'écosystème de gestion des données scientifiques.
- Il a dispensé des fonds pour appuyer Données de recherche Canada (RDC) en fonction des besoins cernés par la collectivité. DRC est une organisation qui s'est donné pour mission d'améliorer la gestion des données scientifiques au pays. Durant l'AF18, DRC a réalisé ce qui suit.

- DRC a continué de travailler avec les organisations publiques et privées pour intégrer les pratiques exemplaires à l'infrastructure canadienne de gestion des données de recherche. Ces activités de rapprochement comprennent la mobilisation des intervenants au moyen de webinaires, d'un blogue, d'exposés publics, d'ateliers et de groupes de travail.
- Il a organisé le sommet canadien sur l'encadrement des services de données nationaux.
- Il a co-organisé la dixième plénière de la Research Data Alliance (RDA), à Montréal.
- Le directeur exécutif de DRC figurait parmi les six membres du sous-groupe du Conseil du leadership sur l'infrastructure de recherche numérique (CLIRN) qui doit formuler des recommandations pour faire évoluer l'écosystème canadien de la gestion des données scientifiques.

3.3 Innovation par le secteur privé

Dans le contexte de cet objectif, CANARIE a tiré parti de son infrastructure et de ses relations pour aider les PME canadiennes à adopter les technologies numériques qui feront progresser les innovations et leur exploitation commerciale.

Pendant l'AF18, CANARIE a réalisé ce qui suit.

- Il a augmenté le nombre total d'entreprises qui ont utilisé l'Accélérateur technologique pour l'innovation et la recherche (ATIR) en le portant de 853 à 1 080.
- Il a investi pour perfectionner l'infrastructure de l'ATIR.
- Il a élaboré du matériel de marketing durable, notamment des vidéos, pour amener les intéressés à faire le meilleur usage des services d'infonuagique.
- Il a consulté la collectivité pour étayer la prochaine mouture de son programme ATIR. Les essais de la nouvelle version du programme devraient se dérouler durant l'AF19 et l'AF20.
- CANARIE a continué d'appuyer plusieurs initiatives du Centre of Excellence in Next-Generation Networks (CENGN) associées au développement de son banc d'essai. CANARIE est l'un des membres fondateurs du CENGN, consortium de chefs de file de l'industrie, des universités et du milieu de la recherche qui mettent en commun leur savoir-faire et leur équipement pour supprimer les embûches qui parsèment le chemin des PME et des chercheurs canadiens vers le marché.

4 Activités prévues en 2019-2020

L'AF20 est le cinquième et dernier exercice fiscal du mandat de CANARIE, qui court de 2015 à 2020. Afin d'atteindre les objectifs qu'il s'est fixés pour cette période, CANARIE entreprendra les activités décrites ci-dessous.

4.1 Exploitation du réseau

CANARIE poursuivra toutes les activités requises pour soutenir son réseau et les services qui s'y rattachent, et en permettre l'évolution.

- 1) Programme Réseau – En vertu de ce programme, le réseau CANARIE continuera d'être exploité et d'évoluer comme est censée le faire une infrastructure scientifique indispensable à la recherche, à l'éducation et à l'innovation. En vue d'atteindre les résultats souhaités, on entreprendra les activités que voici durant l'année financière 2019-2020 :
 - i) exploiter le réseau;
 - ii) en accroître la capacité, la redondance et la fiabilité;
 - iii) rehausser encore plus sa sécurité et les outils employés pour surveiller ses paramètres;
 - iv) améliorer les outils d'aide facilitant l'accès des utilisateurs au réseau;
 - v) tester de nouveaux services réseau virtuels.

Les résultats quantifiables à court et à moyen terme qui suivent seront atteints durant l'exercice :

- augmentation des capacités du réseau pour répondre à la demande du trafic en expansion;
 - élargissement des capacités du réseau pour assurer une meilleure connectivité dans le Nord;
 - fiabilité accrue des nœuds principaux;
 - amélioration du système de surveillance et d'évaluation de la sécurité du réseau;
 - déploiement du projet pilote de services réseau virtuels;
 - déploiement d'outils d'aide accessibles par le portail des utilisateurs
 - lancement et exécution de la deuxième phase du Projet conjoint en sécurité après un appel à participation.
- 2) Programme RNRE – Dans le cadre de ce programme, CANARIE continuera de consolider son modèle de prestation conjointe des services avec les réseaux régionaux pour que l'accès à l'infrastructure et aux services gagne en uniformité à la grandeur du RNRE. Dans ce but, on entreprendra les activités que voici durant l'année financière :
 - i. accroître la capacité, la redondance et la fiabilité du réseau par le biais des RER;
 - ii. élargir le débit 100Gbit/s du réseau CANARIE vers l'extérieur;
 - iii. connecter des institutions;
 - iv. resserrer les partenariats du RNRE.

Dans cette optique, on atteindra les objectifs quantifiables à court et à moyen terme que voici durant l'exercice :

- exécution du projet de déploiement d'un SIEM sur le RNRE;
- exécution des projets subventionnés en vertu du troisième appel;
- contrôle technique et financier des projets qui ont été financés;
- accroissement de la fiabilité et de la capacité des tronçons de réseau partagés avec les RER;
- alignement stratégique des partenaires du RNRE concernant l'évolution de ce dernier ainsi que développement et lancement de projets visant à rehausser sa sécurité.

3) Programme Fédération canadienne d'accès (FCA) – Grâce à ce programme, le Canada continuera de profiter de solides services de gestion des accès et des identités qui sécuriseront et faciliteront l'exploitation à distance des ressources et des outils répartis, en tout temps. Pour atteindre les résultats envisagés, CANARIE entreprendra les activités que voici durant l'exercice :

- i. adapter les services en fonction des changements apportés aux normes;
- ii. faire mieux connaître la Fédération et augmenter le nombre de participants;
- iii. faciliter encore plus le déploiement du service, son fonctionnement et son utilisation;
- iv. élargir les services d'identité.

Le résultat quantifiable à court et à moyen terme que voici sera atteint pendant l'année financière :

- passer à 184 d'ici la fin de l'AF20, comparativement aux 168 recensés l'exercice précédent).

4) Programme Extension des infrastructures (PEI) – Avec ce programme, les instituts de recherche du gouvernement continueront d'utiliser le réseau pour collaborer avec leurs partenaires du Canada et de l'étranger. À cette fin, les activités qui suivent seront entreprises durant l'exercice :

- i. procurer une connexion à haute vitesse au réseau aux installations de recherche du gouvernement;
- ii. veiller à ce que les connexions répondent aux besoins des utilisateurs.

Le résultat quantifiable à court et à moyen terme que voici sera atteint pendant l'année financière :

- maintien de la connexion des installations de recherche du gouvernement qui satisfont aux exigences de rendement du milieu de la recherche public.

4.2 Innovation technologique

1) Programme Logiciels de recherche – En vertu de ce programme, CANARIE poursuivra le développement d'outils logiciels qui rendront l'infrastructure de recherche plus conviviale et plus accessible pour les chercheurs canadiens. Dans cette optique, l'organisme entreprendra les activités que voici pendant l'exercice :

- i) continuer d'améliorer et de promouvoir le portail des logiciels de recherche sur science.canarie.ca;
- ii) continuer de mieux faire connaître le programme au milieu de la recherche et de l'éducation du Canada ainsi qu'aux développeurs de logiciels scientifiques de l'étranger;
- iii) soutenir et suivre les projets financés à la suite des appels 2a et 2b (l'ancien troisième appel à projets) durant leur développement et leur phase de maintenance;
- iv) procéder à un contrôle technique et financier des projets subventionnés;
- v) poursuivre les programmes de financement et de sensibilisation en collaboration avec d'autres bailleurs de fonds et fournisseurs de logiciels de recherche, y compris ceux de l'étranger;
- vi) continuer à déployer les instances d'une plateforme de recherche réutilisable auprès d'équipes de recherche choisies en vue de mieux cerner les problèmes associés à l'usage d'une plateforme scientifique unique, conçue pour être réutilisée, par un grand nombre de chercheurs;
- vii) coopérer avec les participants de l'initiative des équipes de soutien technique locales pour venir en aide aux spécialistes en recherche computationnelle de leur institution, notamment en définissant des étalons utiles et en élaborant des pratiques exemplaires.

Les résultats quantifiables à court et à moyen terme qui suivent seront atteints pendant l'année financière :

- nombre de visites sur science.canarie.ca égal à celui enregistré lors de l'exercice précédent;
- étalons et pratiques exemplaires élaborés dans le cadre de l'initiative des équipes de soutien technique locales;
- étalons et pratiques exemplaires élaborés pour l'initiative de la plateforme réutilisable;
- développement et maintenance des projets financés en vertu des appels 2a et 2b;
- audit financier des projets subventionnés.

2) Programme Gestion des données de recherche – Dans le cadre de ce programme, CANARIE concourra à faire en sorte que les données issues du financement public servent à accélérer les découvertes et l'exploitation commerciale de ces dernières par le milieu universitaire et le secteur privé. À cette fin, CANARIE entreprendra les activités que voici durant l'exercice 2019-2020 :

- i. coordonner les efforts de la collectivité pour appuyer l'élaboration de politiques, de normes nationales, d'infrastructures et d'outils;
- ii. engager le pays dans des activités qui concourront au développement et au déploiement de services de données nationaux dont profiteront toutes les organisations de recherche financées par les deniers publics;

- iii. communiquer avec les organisations internationales qui exploitent une infrastructure de données pour faire en sorte que l'infrastructure canadienne soit compatible et interopérable avec les approches retenues à l'étranger;
- iv. financer et surveiller les projets retenus;
- v. procéder à un contrôle technique et financier des projets subventionnés
- vi. mettre à exécution un projet visant à faire avancer les priorités en gestion des données de recherche.

Les objectifs quantifiables à court et à moyen terme que voici seront atteints durant l'année financière ::

- exécution des projets retenus dans le cadre de l'appel à projets sur concours en gestion des données de recherche;
- élaboration d'un plan d'action pour le cadre canadien des services de données nationaux;
- ateliers sur la gestion des données avec les dirigeants de la recherche des universités et des collègues;
- audit financier des projets subventionnés
- élaboration puis exploitation de services, d'outils et de plateformes qui permettront aux Canadiens d'adopter les pratiques de gestion des données de recherche et de se conformer aux politiques des organismes subventionnaires à mesure qu'elles évoluent;
- créer des unités de mesure applicables en fin de projet qui illustreront l'impact du financement au milieu de la gestion des données de recherche.

4.3 Innovation par le secteur privé

Les activités poursuivies incluront l'exécution des programmes énumérés ci-dessous ainsi que des principales initiatives qui s'y rattachent.

- 1) Banc d'essai en infonuagique de l'ATIR – Avec ce programme, CANARIE continuera d'exploiter son réseau pour aider les entreprises canadiennes à mettre au point et à tester des applications novatrices dans le domaine des TIC. À cette fin, on entreprendra les activités que voici durant l'exercice :
 - i. exploiter la plateforme d'infonuagique (mettre les technologies de base de la plateforme à niveau au besoin);
 - ii. perfectionner les capacités techniques de l'infrastructure en nuage de l'ATIR en lui ajoutant des fonctionnalités pour aider les utilisateurs à mettre leurs produits plus vite en marché;
 - iii. créer et publier du contenu pédagogique expliquant comment utiliser efficacement et de façon sécuritaire les services en nuage;
 - iv. lancer un projet pilote pour faire évoluer l'ATIR, notamment en recourant à une nouvelle plateforme d'infonuagique hybride et en aidant les PME à recourir aux technologies de rupture.

Les résultats quantifiables à court et à moyen terme qui suivent seront atteints pendant l'année financière :

- poursuite de la hausse du nombre d'utilisateurs au-delà de 1 300 d'ici la fin de l'exercice, d'après la projection de 1 211 de l'exercice 2019 (objectif supérieur à l'original de 1 160, indiqué au début de l'exercice 2020);
 - nouvelles fonctionnalités ajoutées à l'infrastructure de l'ATIR;
 - diffusion de contenu pour apprendre aux PME à exploiter efficacement les services en nuage;
 - essai pilote sur l'usage de services d'infonuagique commerciaux en combinaison avec les services privés de l'ATIR afin de procurer aux PME que développent des produits et des services des capacités d'infonuagique évoluées et extensibles;
 - économie de temps et d'argent pour les PME qui souhaitent acquérir de nouvelles compétences techniques par la création de trousseaux de savoir constitués de références concises, d'illustrations de logiciels et de documentation dont les PME pourront se servir sur l'ATIR pour étudier, caractériser et éventuellement mettre en œuvre un produit ou un service.
- 2) Banc d'essai en réseautique du CENGN – En vertu de ce programme, on recourra au réseau de CANARIE pour alimenter l'innovation et commercialiser les nouvelles technologies de l'information et des communications de concert avec le CENGN. À cette fin, on entreprendra l'activité que voici pendant l'exercice :
- i. assurer la connectivité au réseau et dispenser le soutien voulu dans le contexte du banc d'essai du CENGN.

Le résultat quantifiable à court et à moyen terme que voici sera atteint durant l'année financière ;

- augmenter le nombre de membres du CENGN pouvant utiliser le réseau CANARIE pour effectuer des essais poussés et la démonstration de nouveaux produits et services dans le domaine des TIC.

5 Échéancier d'exécution des programmes

		2019-2020			
Activités admissibles	Initiatives	T1	T2	T3	T4
Exploitation du réseau					
Programme Réseau	Exploiter le réseau	Permanent			
	En accroître la capacité, la redondance et la fiabilité	Projet suivant visant à accroître la redondance du réseau			
	Continuer à rehausser la sécurité du réseau et à améliorer les outils de surveillance et de mesure	Amélioration des procédés de surveillance des services			
	Continuer à rendre les outils d'aide plus accessibles aux utilisateurs	Élaboration d'outils d'aide			
	Tester des services réseau virtuels expérimentaux	Projet suivant pour créer des services réseau virtuels			
	Améliorer la connectivité du réseau dans le Nord	Coordination avec les régions	Exécution projet #1	Exécution projet #2	Permanent
	Faciliter la création d'un réseau régional au Nunavut	Permanent			
Programme RNRE	Développer une collectivité de spécialistes en sécurité qui sensibilisera les institutions davantage aux problèmes de sécurité	Suite du Projet conjoint en sécurité			
	Accroître la capacité, la redondance, la fiabilité et la sécurité du RNRE par le biais des RER	Permanent			
	En élargir le débit à 100G au-delà du réseau CANARIE	Permanent			
	Connecter des institutions	Permanent			
Programme FCA	Renforcer les partenariats	Permanent			
	Adapter les services en fonction des normes	Permanent			
	Mieux faire connaître la FCA et augmenter le nombre de participants	Permanent			
Programme PEI	Faciliter le déploiement, le fonctionnement et l'utilisation des services	Permanent			
	Élargir les services d'identité	Permanent			
	Offrir une connexion à haute vitesse au réseau aux installations de recherche du gouvernement	Permanent			
Innovation technologique					
Programme Logiciels de recherche	Veiller à ce que la connexion réponde aux besoins des utilisateurs	Permanent			
	Continuer à améliorer et à promouvoir le portail des logiciels de recherche science.canarie.ca	Permanent			
	Continuer de mieux faire connaître le programme dans le milieu canadien de la R-E et auprès des développeurs de logiciels scientifiques de l'étranger	Permanent			
	Soutenir financièrement et surveiller les projets retenus lors des appels 2a et 2b (anciennement appel 3) durant leur développement et leur maintenance	Permanent			
	Procéder à un contrôle technique et financier des projets achevés	Achèvement des projets			
	Poursuivre le financement coopératif et les activités de sensibilisation auprès d'autres bailleurs de fonds et fournisseurs de logiciels scientifiques, y compris ceux de l'étranger	Permanent			
	Continuer à déployer les instances de la plateforme de recherche réutilisable dans les équipes de recherche sélectionnées pour comprendre les problèmes découlant de l'usage d'une plateforme unique, conçue pour être réutilisée, par un grand nombre de chercheurs	Permanent			
	Travailler avec les participants de l'initiative des équipes de soutien locales pour aider les chercheurs dans les sciences computationnelles dans les institutions, recueillir des données utiles et établir des pratiques exemplaires	Permanent			
Gestion des données de recherche	Coordonner les efforts de la collectivité pour élaborer des politiques, des normes nationales, des infrastructures et des outils	Permanent			
	Poursuivre les activités nationales de mobilisation pour faciliter le développement et le déploiement de services de données nationales dont bénéficieront toutes les organisations de recherche recevant des fonds publics	Permanent			
	Communiquer avec les fournisseurs internationaux d'infrastructures de données en vue de mettre en place une infrastructure canadienne compatible avec les approches adoptées à l'étranger	Permanent			
	Soutenir financièrement et surveiller les projets en gestion des données de recherche subventionnés	Permanent			
	Procéder à un contrôle technique et financier des projets subventionnés	Achèvement des projets			
	Soutien des priorités nationale en gestion des données de recherche	Sélection des projets			
Innovation par le secteur privé					
Banc d'essai en infonuagique de l'ATIR	Exploiter la plateforme d'infonuagique	Permanent			
	Rehausser les capacités techniques de l'ATIR avec des fonctionnalités qui accéléreront la commercialisation	Permanent			
	Créer et publier du contenu pédagogique sur la façon d'utiliser efficacement les services d'infonuagique	Permanent			
	Lancer un projet pilote pour faire évoluer l'ATIR en recourant à une nouvelle plateforme hybride d'infonuagique et en appuyant les PME qui recourent aux technologies de rupture	Poursuivre le lancement de nouvelles fonctionnalités			
Banc d'essai en réseautique du CENGN	Connecter le banc d'essai du CENGN et le soutenir en conséquence	Permanent			

6 Plan financier

Le Plan d'action économique de 2015 prévoyait l'injection de 105 millions de dollars en cinq ans dans les activités de CANARIE. CANARIE estime avoir besoin de 27,3 millions de dollars pour financer ses activités durant l'exercice de 2019-2020.

CANARIE convient et accepte de garder, d'investir, d'administrer et de déboursier cette somme conformément aux conditions stipulées dans l'Accord de contribution. Le ministre ne versera aucun intérêt ni revenu de placement sur les fonds débloqués.

6.1 Recettes et dépenses (en milliers de dollars)

	2016-2019	AF20	Engagements AF21	Total
<i>RECETTES</i>				
FINANCEMENT				
ISDE	77 700	35 959		113 659
SOUS-TOTAL	77 700	35 959		113 659
RENTRÉES DES PROGRAMMES				
Droits d'utilisation	1 664	555		2 219
Intérêts	414	200		614
SOUS-TOTAL	2 078	755		2 834
TOTAL DES RECETTES	79 778	36 714		116 492
<i>DÉPENSES</i>				
PROGRAMMES				
Exploitation du réseau				
Infrastructure et services	45 877	14 424		60 556
RNRE	8 285	4326	414	13 025
Innovation technologique				
Logiciels de recherche	7 866	3 737	2 255	13 858
Innovation de l'infrastructure numérique	1 100	2 664	54	3 819
Données de recherche Canada	1 117	364		1 481
Innovation par le secteur privé	3 231	1 473		4 704
TOTAL	67 477	28 988	2 978	99 444
Frais d'exploitation et coûts indirects	12 073	4 976		17 049
TOTAL DES DÉPENSES	79 551	33 964	2 978	116 492
EXCÉDENT (MANQUE)	228	2750	(2 978)	-

6.2 Recouvrement des coûts (en milliers de dollars)

Le tableau ci-dessous résume les prévisions de CANARIE pour l'exercice.

	<u>AF20</u>	<u>AF21</u>
ESPÈCES		
Droits d'utilisation PEI – gouv. fédéral	100	
Droits d'utilisation PEI – autres	13	
Droits d'adhésion à la FCA	443	
SOUS-TOTAL	390	
EN NATURE		
Logiciels de recherche	758	446
Gestion des données de recherche	336	
SOUS-TOTAL	1 094	446
CONTREPARTIES		
RNRE	1 195	121
ATIR	36	
SOUS-TOTAL	1 230	121
RECouvreMENT TOTAL	2 880	568

CANARIE continuera de percevoir les droits d'utilisation que voici pour ses services et programmes durant l'exercice 2019-2020.

- Dans le cadre de son programme d'extension des infrastructures (PEI) patrimonial, CANARIE absorbe le coût de la connexion des laboratoires fédéraux ou autres au RNRE. La somme recouvrée pour connecter les établissements fédéraux au réseau correspond à un montant fixe, versé annuellement par Services partagés Canada pour compenser les coûts annuels d'une telle connexion. Pour les autres établissements qui bénéficient du PEI, le montant inscrit au budget représente le recouvrement de la totalité des dépenses prévues.
- Les coûts recouverts au titre de la FCA consistent entièrement en droits de participation.
- Les coûts en nature recouverts dans le cadre du programme Logiciels de recherche et du programme Gestion des données de recherche correspondent à la contribution versée par les utilisateurs, par exemple le temps que le chercheur principal, les membres du corps professoral, l'équipe ou le personnel administratif de l'université consacrent au projet.
- En général, le coût des projets financés dans le cadre du programme RNRE sera réparti entre CANARIE et les autres sources de financement (à savoir, provinces, RER partenaires, etc.) dans un rapport d'au moins 65/35. La contribution de CANARIE sera établie un projet à la fois. En d'autres termes, dans certains cas le projet pourrait être financé à plus de 65 % (jusqu'à 100 %), alors que la contribution de CANARIE pourrait être plus faible dans d'autres circonstances. CANARIE s'assurera néanmoins qu'au total, les objectifs de recouvrement établis pour le programme soient atteints, aussi accordera-t-on la priorité aux projets pour lesquels il existe d'autres sources de contribution.
- Les projets du programme ATIR devraient bénéficier de fonds de contrepartie.

6.3 Financement

Comme l'indique le budget des recettes et dépenses présenté à la partie 6.1, CANARIE a besoin de 35,96 millions de dollars pour l'exercice 2019-2020 (dernière année du mandat actuel). Il s'agit du solde des 113,66 millions de dollars octroyés à l'origine.

6.4 Politique et stratégie d'investissement

CANARIE continuera d'investir et de gérer les fonds qui lui sont avancés selon les politiques, les normes et les procédures que suivrait avec prudence une personne chargée de prendre des décisions sur l'investissement de biens qui ne lui appartiennent pas. CANARIE administrera les fonds d'après les modalités de l'Accord de contribution, plus précisément les lignes directrices de l'article IV concernant les investissements. L'objectif est double : a) procurer à CANARIE les fonds nécessaires au moment où il en a besoin pour couvrir ses dépenses et b) optimiser les revenus de placements sous réserve de la stratégie et de la politique pertinentes adoptées par l'organisme.

Cette politique et cette stratégie précisent la nature des transactions autorisées, les risques maximaux concernant les opérations de toute sorte, y compris celles relatives au crédit auxquelles doit faire face CANARIE, ainsi que le niveau décisionnel des employés de l'organisme pouvant effectuer des opérations de ce genre. La politique et la stratégie en matière de placements sont actualisées à chaque nouveau mandat, puis examinées annuellement. Le Comité de la vérification comptable et des placements a actualisé, relu et sanctionné les documents pertinents en octobre 2018. La politique en matière de placements est régie par les contraintes de l'Accord de contribution.

7 Évaluation des risques, stratégies d'atténuation et surveillance du rendement

Face à la diversité et à la complexité de l'écosystème dans lequel il évolue, CANARIE doit absolument gérer les risques afin de parvenir aux résultats escomptés, énoncés dans l'Accord de contribution.

Les risques sont classés en fonction de la probabilité qu'ils se concrétisent et de l'importance des répercussions. La façon dont ils sont traités dépend de ces deux paramètres, comme on le constatera dans le tableau ci-dessous.

		Probabilité		
		Faible (PF)	Moyenne (PM)	Élevée (PE)
Impact potentiel	Faible (IF)	Courir le risque	Courir le risque mais en le surveillant	Surveiller et gérer le risque
	Moyen (IM)	Courir le risque mais en le surveillant	Élaborer des mesures pour atténuer le risque	Échafauder un plan pour atténuer le risque
	Élevé (IE)	Identifier les mesures d'atténuation et suivre la situation régulièrement	Élaborer des mesures d'atténuation et les suivre régulièrement	Échafauder un plan d'atténuation et le suivre régulièrement

1) Risques associés à la réalisation des résultats prévus dans l'Accord de contribution

a) Fonds insuffisants pour répondre aux besoins qui surviennent durant le mandat (PM, IM)

Énoncé du risque

Les fonds n'ont pas augmenté depuis le dernier mandat, ce qui pourrait empêcher l'organisme d'atteindre les résultats souhaités.

Mesures d'atténuation

- Dans la mesure du possible, continuer à réduire les frais fixes du réseau et du PEI, qui représentent les coûts annuels récurrents les plus importants de l'organisme.
- Suivre le recouvrement des coûts pour s'assurer que les objectifs sont atteints.
- Demander au conseil d'administration de superviser la situation pour que les sommes soient investies de façon équilibrée entre les programmes.

b) Exploitation du réseau (PM, IM)

L'achèvement et la mise en service de la dorsale nationale de 100G entre Halifax (N.-É.) et Victoria (C.-B.) constituent un volet essentiel des activités associées à l'exploitation du réseau.

Énoncé du risque

Il se pourrait que les fibres optiques requises pour achever certains tronçons ne soient pas disponibles ou que leur acquisition et leur maintien s'avèrent trop onéreux. CANARIE serait alors moins à même de répondre aux besoins du milieu de la recherche et serait confronté à des coûts d'exploitation grandissants en raison de l'augmentation du nombre de services loués.

Mesures d'atténuation

- Nouer et entretenir des relations avec les cadres des fournisseurs de fibres optiques et d'équipement.
- S'il y a lieu, amener les membres du conseil d'administration et des comités consultatifs à œuvrer au sein de leurs organisations respectives pour qu'elles appuient cette initiative.
- Identifier les fournisseurs de nouvelles fibres optiques afin d'augmenter les capacités le long du corridor est-ouest principal.

c) Logiciels de recherche (PF, IE)

L'objectif du programme consiste à élaborer des logiciels qui rendront l'infrastructure de recherche canadienne plus conviviale et accessible pour tous les chercheurs au pays et faire en sorte que ces logiciels puissent être exploités dans un plus grand nombre de disciplines.

Énoncé du risque

La faible adhésion des membres du milieu de la recherche et de l'éducation à la nouvelle approche multidisciplinaire au développement et à l'adoption des logiciels pose un risque important pour le programme.

Mesures d'atténuation

- Nourrir sans délai et constamment les contacts avec les développeurs et les chercheurs par le biais d'ateliers, de communications électroniques, etc.
- Continuer d'interagir avec les membres du Comité consultatif de la recherche et voir à ce que celui-ci évolue afin que les chercheurs puissent guider le programme de leurs réflexions et que l'on gagne leur adhésion par la même occasion.
- Parvenir à un meilleur alignement avec les autres organismes qui financent le développement de logiciels de recherche (à savoir, FCI et Génome Canada) et s'associer à eux pour parvenir à une plus grande synergie des plateformes subventionnées.

d) Gestion des données de recherche (PM, IF)

Le programme a pour objectif l'élaboration de logiciels de gestion des données scientifiques qui combleront les lacunes cernées à l'échelon national et rendront les données repérables, accessibles, interopérables et réutilisables.

Énoncé du risque

Une exploitation harmonieuse des outils de gestion des données de recherche par les milieux de la recherche et de l'éducation dans le cadre de services de données nationaux pose un risque important pour le programme.

Mesures d'atténuation

- Nourrir sans délai et constamment les contacts avec les développeurs et les chercheurs par le biais d'ateliers, de communications électroniques, la défense de DRC, etc.;
- Continuer d'interagir avec les membres du Comité consultatif sur la gestion des données de recherche et voir à ce que celui-ci évolue afin que les spécialistes de la gestion des données puissent guider de leurs réflexions et que l'on gagne leur adhésion par la même occasion.
- Parvenir à un meilleur alignement avec les autres organismes qui gèrent les données de recherches (par ex., ABRC / Portage et Calcul Canada), en s'associant avec eux pour parvenir à une plus grande synergie des plateformes financées.

e) Données de recherche Canada (PM, IF)

Données de recherche Canada (DRC) a pour mission de collaborer avec les parties prenantes pour faire en sorte que les données scientifiques puissent resservir et engendrent des innovations dont la population canadienne bénéficiera.

Énoncé du risque

Les parties prenantes pourraient ne pas faire front commun et ne pas entièrement épouser l'objectif voulant qu'on réutilise les données de recherche pour innover au profit des Canadiens.

Mesures d'atténuation

- Recourir aux groupes de travail de DRC pour répondre de façon harmonieuse à certaines questions essentielles.
- Continuer à défendre le principe auprès des parties prenantes et à solliciter leur engagement.
- Promouvoir les pratiques exemplaires internationales en gestion des données de recherche.

f) Innovation par le secteur privé (PF, IE)

Le principal programme appuyant cette activité admissible est l'Accélérateur technologique pour l'innovation et la recherche (ATIR), qui a pour objectif principal de dynamiser l'expansion du secteur canadien des TIC.

Énoncé du risque

Il se pourrait que l'ATIR ne puisse évoluer pour procurer les nouveaux services indispensables aux besoins changeants du secteur des TIC, surtout au niveau des PME, ce qui en réduirait l'utilité.

Atténuation du risque

- Entretenir les contacts avec les PME et les organisations qui promeuvent la commercialisation (à savoir, incubateurs et accélérateurs) afin d'adapter le programme en conséquence.
- Mettre en place des programmes de marketing pour mieux faire connaître l'ATIR.
- Coopérer avec d'autres organisations s'adressant aux PME tel le PARI, en vue de développer une offre regroupée.
- Évaluer l'utilité du service grâce à des sondages auprès des utilisateurs et à la quantification du rendement.

2) Risques associées à l'exécution des programmes

a) Prestation des services par le truchement des RER (PF, IE)

Énoncé du risque

Les RER provinciaux et territoriaux partenaires sont des organisations distinctes, ce qui veut dire que leurs objectifs ne correspondent pas nécessairement à ceux de CANARIE. Cette discordance pourrait empêcher CANARIE d'accomplir sa mission ou avoir des répercussions à ce niveau.

Mesures d'atténuation

Il est essentiel de poursuivre les efforts pour que les objectifs provinciaux et territoriaux concordent avec les objectifs nationaux. Au nombre des activités précises figurent les suivantes :

- soutenir en permanence le Comité de régie du RNRE, composé des présidents de CANARIE et des RER;
- échafauder un plan stratégique pour les activités du RNRE afin d'identifier les priorités relatives au réseau;
- veiller à ce que le financement des RER soit structuré pour favoriser la réalisation des objectifs du RNRE qui correspondent aux objectifs du réseau CANARIE;
- s'assurer qu'un membre du conseil d'administration de CANARIE représente les RER.

b) Usure des effectifs (PM, IM)

Énoncé du risque

La perte de cadres, d'employés cruciaux ou de membres importants du conseil d'administration pourrait mettre en danger la capacité de l'organisme à poursuivre ses programmes.

Mesures d'atténuation

Conseil d'administration

- On demande aux membres du conseil de s'engager pour au moins trois ans.
- Le vice-président succède au président et accepte de rester en poste six ans.
- Le Comité de régie et des mises en candidature se réunit au moins trimestriellement.

Employés

- Planification de la relève pour les employés qui occupent des postes clés.
- Évaluation du rendement et discussion avec les employés sur leur plan de carrière tous les six mois.
- Investissement constant dans les TI en vue d'une meilleure rétention de l'information et du savoir.

3) Surveillance du rendement

CANARIE recueille des mesures sur l'ensemble de ses programmes et services et sur son réseau à l'interne. Des mesures externes du rendement sont aussi glanées dans la collectivité, par le biais de sondages et de rapports, de même qu'avec le concours des réseaux régionaux. CANARIE œuvre avec Innovation, Sciences et Développement économique Canada pour que ces informations soient intégrées

à une stratégie générale de gestion du rendement. Par ailleurs, les données sur le rendement se rapportant à chaque activité admissible font aussi partie des rapports annuels que rédige CANARIE.

8 Assertion

CANARIE Inc. affirme ne pas se trouver en défaut par rapport aux exigences de l'accord de contribution en vigueur.