



Projet pilote de connexion au nuage de l'Alliance

Appel à participation à l'intention des chercheuses
et chercheurs



Alliance de recherche
numérique du Canada

Digital Research
Alliance of Canada

Projet pilote de connexion au nuage de l'Alliance

Appel à participation à l'intention des chercheuses et chercheurs

Version 0.9 – Juin 2024

1. Introduction

L'Alliance de recherche numérique du Canada (« l'Alliance ») est heureuse d'annoncer le *projet pilote de connexion au nuage de l'Alliance* (« le projet pilote »), une occasion unique pour les fournisseurs, les établissements et les personnes associées à ces derniers de prendre part à l'élaboration et à l'essai d'une initiative de pointe qui révolutionnera l'accès au nuage communautaire et aux services infonuagiques commerciaux essentiels pour les chercheuses et chercheurs du Canada.

Conformément à notre résolution de promouvoir l'innovation et d'offrir des services infonuagiques homogènes pour les chercheuses et chercheurs du Canada, nous invitons ces derniers à répondre au présent appel à participation (« l'appel »).

2. Objectifs

Le projet pilote a pour vision de tirer parti d'une gamme de services infonuagiques améliorée et riche, de fournir un accès sur demande à des ressources infonuagiques et d'élaborer une stratégie à long terme pour l'utilisation de l'infonuagique au profit de l'ensemble des chercheuses et chercheurs du Canada. Il vise à renforcer la capacité de recherche nationale en infonuagique et à exécuter le mandat de l'Alliance pour répondre à la demande toujours croissante de la communauté de recherche du Canada en matière d'infrastructure de recherche numérique (IRN).

L'Alliance lancera trois (3) appels à participation distincts :

1. Un pour les fournisseurs de services infonuagiques commerciaux;
2. Un pour les développeuses et développeurs de plateformes;
3. Un pour les chercheuses et chercheurs canadiens (le présent appel).

Les appels à participation à l'intention des fournisseurs de services infonuagiques commerciaux et des développeuses et développeurs de plateformes visent à créer une plateforme d'essai unifiée (« la Plateforme ») donnant accès aux fournisseurs de

services infonuagiques (FSI) commerciaux, tandis que le présent appel sert à mobiliser des chercheuses et chercheurs du Canada pour la mise à l'essai et le perfectionnement des services et des capacités développés dans le cadre du projet pilote.

Avec le présent appel à participation, l'Alliance invite les chercheuses et chercheurs de divers secteurs à travailler dans un contexte ouvert et collaboratif pour trouver des façons de faciliter leur recours à des cadres de référence infonuagiques.

À noter que ceci n'est ni un appel d'offres ni un appel de financement; c'est une invitation adressée aux chercheuses et chercheurs à accéder à la Plateforme du projet pilote en avant-première et à influencer son développement et celui des services connexes.

L'échéancier global du projet pilote est présenté ci-dessous; la participation active des chercheuses et chercheurs (le présent appel) commencera en septembre 2024 et se terminera en mars 2025.

Étape	Description	Date
1 – Appel à participation : Recherche de participantes et participants potentiels	L'appel à participation décrivant le projet pilote et ses éléments est lancé. On attend une lettre d'intention des répondantes et répondants qui présente la pertinence de leur participation et leur potentiel de contribution à un ou plusieurs des éléments. Un comité trie les réponses obtenues pour éliminer celles non ou peu pertinentes.	Avril 2024
2 – Réunion de lancement et ateliers (demi-journée ou journée complète)	Les répondantes et répondants acceptés (les participantes et participants) sont invités à un atelier où l'on explique le projet, ses objectifs, ses éléments et ses détails et où l'on répond aux questions. Les participantes et participants peuvent échanger avec l'Alliance et entre eux afin de former des équipes qui concevront, bâtiront et exploiteront (pour la durée du projet pilote) chacun des éléments. Les équipes sont toutes codirigées par une représentante ou un représentant de l'Alliance et une ou un membre de l'équipe. D'autres réunions en atelier suivront pour affiner chaque proposition relative aux éléments.	Juin 2024
3 – Propositions relatives aux éléments	Chaque équipe (pour chaque élément) prépare une proposition finale portant sur l'architecture, la pile technologique, l'échéancier et le budget, qui inclut l'exploitation de l'élément et son soutien technique pendant le projet pilote.	Juin 2024
4 – Sous-projet de mise en œuvre (agile et itératif)	Les équipes bâtissent les éléments, en donnant la priorité à l'intégration dans l'application frontale du projet pilote (élément 1, la « vitrine »), à la gestion de l'identité et de l'accès (IAM) (élément 6) et aux	Juillet à août 2024

	rapports (élément 7).	
5 – Déploiement et mise à l’essai (avant l’intervention des chercheuses et chercheurs) (agile et itératif)	On procède à l’essai infonuagique et au déploiement des éléments, de façon individuelle et intégrée. Suit le déploiement de l’infrastructure en tant que code (IaC) seulement. L’Alliance et un groupe d’utilisatrices finales et utilisateurs finaux sélectionnés (les chercheuses et chercheurs) prennent part aux essais d’acceptation.	Juillet à août 2024
6 – Exécution du projet pilote et évaluation par les chercheuses et chercheurs	Tous les éléments sont migrés vers l’environnement de production. Pendant ce temps, les équipes sont responsables de l’exploitation et du soutien technique.	Septembre 2024 à février 2025

3. Contexte

3.1 L’Alliance

L’Alliance est financée par le gouvernement du Canada, plus précisément par Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE), dans le cadre de la Stratégie pour l’infrastructure de recherche numérique. Le gouvernement du Canada encourage l’adoption élargie de l’infonuagique pour profiter des avantages de solutions rapides, adaptées et extensibles afin de répondre à la demande grandissante de la communauté de recherche du Canada pour des ressources numériques¹.

En 2022, ISDE a donné le feu vert à la proposition de financement pluriannuelle 2023-2025 et à la stratégie nationale d’infonuagique de l’Alliance, adoptant ainsi une vision unifiée, une stratégie et un plan d’action pour l’écosystème canadien de l’infrastructure de recherche numérique (IRN).

Le Conseil des chercheurs de l’Alliance a mis à jour ses priorités en matière d’infonuagique pour 2023² :

1. Proposer un modèle flexible d’infonuagique commerciale qui permet un accès transparent, ou fournir des crédits en nature aux groupes de chercheuses et chercheurs pour qu’ils puissent se procurer des services ou des solutions de calcul ou de stockage infonuagiques directement auprès du fournisseur de leur choix.

¹ *Stratégie d’adoption de l’informatique en nuage : mise à jour de 2023*, gouvernement du Canada, <https://www.canada.ca/fr/gouvernement/systeme/gouvernement-numerique/innovations-gouvernementales-numeriques/services-informatique-nuage/strategie-adoption-informatique-nuage-mise-a-jour-2023.html>.

² *Conseil des chercheurs de l’Alliance : Répondre aux besoins de la communauté de recherche du Canada en matière d’infrastructure – Mise à jour sur l’infonuagique de recherche numérique*, <https://zenodo.org/records/7974857>.

2. Veiller à configurer l'accès aux nuages commerciaux fourni par l'Alliance de sorte que les solutions de calcul et de stockage et les services soient offerts de manière indépendante du fournisseur.
3. Songer à utiliser les nuages communautaires de manière opportune lorsque les ressources de l'Alliance sont hors ligne ou que leur capacité est dépassée.

ISDE a prévu un montant de cinq millions de dollars pour le projet de l'Alliance qui, s'il est pleinement utilisé, nécessiterait un financement de contrepartie d'environ deux millions de dollars. Ce montant couvre l'ensemble du projet, y compris l'appel à participation pour les fournisseurs de services infonuagiques commerciaux.

3.2. Situation actuelle

Le « nuage », qui s'entend des services fournis par les principaux fournisseurs de services infonuagiques (FSI) et les fournisseurs de niveau 2, est à l'origine de la création, ces vingt dernières années, d'un écosystème mature d'infrastructures-services (IaaS), de plateformes-services (PaaS) et de logiciels-services (SaaS). Fort d'une croissance d'environ 15 % par année depuis 2006, cet écosystème est maintenant utilisé par diverses entreprises et administrations. Les milieux de l'éducation supérieure au Canada et aux États-Unis ont du retard dans ce domaine; en revanche, ils s'y intéressent de plus en plus maintenant que les prix sont plus compétitifs, que des programmes spécialisés sont proposés et qu'il est possible de faire des économies d'échelle.

L'Alliance est l'un des principaux fournisseurs de services d'infrastructure de recherche numérique (IRN) au Canada. Ses membres (45 membres principaux et 88 membres associés) sont des établissements postsecondaires, des hôpitaux de recherche, des collèges et d'autres organismes pertinents de partout au pays. Les services de calcul, qui incluent les services de calcul de haute performance (CHP) traditionnels et l'infrastructure de nuage communautaire sur place, comptent plus de 21 000 utilisatrices et utilisateurs actifs en recherche et 5 600 chercheuses principales et chercheurs principaux. L'Alliance voit la demande pour ces types de services de l'IRN continuer d'augmenter et, vu sa capacité limitée, n'arrive à répondre qu'à une fraction des demandes de chercheuses et chercheurs. Par exemple, en 2023, le processus d'allocation des ressources de l'Alliance³ n'a permis de répondre qu'à 46 % des demandes de CHP (216 000 cœurs-année alloués pour une demande de 468 000) et 76 % des demandes de ressources infonuagiques (27 000 CPU virtuels alloués pour une demande de 35 000). L'Alliance a encore plus de difficulté à répondre aux besoins en matériel spécialisé des chercheuses et chercheurs canadiens, n'ayant pu accéder

³ *Rapport annuel de l'Alliance 2022-2023*, https://alliancecan.ca/sites/default/files/2023-08/rapport_annuel_2022-2023.pdf, page 13.

qu'à 20 % des demandes de ressources GPU (2 000 GPU-années alloués pour une demande de 10 000). Dans certains cas, les chercheuses et chercheurs canadiens utilisent directement des nuages commerciaux pour leurs besoins en recherche. Pour remédier à la situation, l'Alliance souhaite instaurer un modèle hybride de nuages communautaire et commercial, dont les avantages sont notamment les suivants (tirés de la stratégie nationale d'infonuagique de l'Alliance⁴) :

- Permettre l'accès aux systèmes infonuagiques de processus à orchestration par conteneurs.
- Soutenir la planification partagée des charges de travail semblables au CHP.
- Faciliter les charges de travail interactives et collaboratives.
- Fournir d'autres outils de système d'exploitation.
- Favoriser un accès rapide au CHP virtuel.
- Offrir un accès à des portails collaboratifs et à des publications.
- Outils et algorithmes d'intelligence artificielle (IA) de pointe.

4. Présentation générale du projet

Le projet vise la création et l'exécution d'une plateforme pilote pour faciliter et améliorer le processus d'accès par les chercheuses et chercheurs du Canada et d'administration relatif aux nuages communautaires et commerciaux de fournisseurs canadiens. Grâce à une interface centralisée et conviviale, cette plateforme facilitera l'accès aux calculs, aux logiciels et aux données, garantissant ainsi efficacité, sécurité et conformité pour l'ensemble des chercheuses et chercheurs du Canada qui recourent aux services infonuagiques.

L'objectif du *présent* appel à participation est de trouver des chercheuses et chercheurs du Canada pour collaborer avec les équipes des FSI et de la Plateforme à l'essai et à l'évaluation de la conception et de la mise en œuvre du projet pilote.

On vise à ce qu'une première version de production des solutions des FSI et de la Plateforme soit mise à l'essai par les chercheuses et chercheurs (conformément au présent appel) de septembre 2024 à mars 2025.

Conformément à l'évaluation des besoins des chercheuses et chercheurs de 2021 et au rapport du Conseil de recherche sur les besoins prioritaires ont été élaborés cinq (5) cas d'usage, présentés [ici](#), qui illustrent les exigences fonctionnelles et techniques de la plateforme.

⁴ Stratégie nationale d'infonuagique 2023 de l'Alliance, <https://zenodo.org/records/10232210>.

4.1. Principales caractéristiques

- **Intégration harmonieuse** : La Plateforme doit pouvoir s'intégrer facilement aux principaux nuages communautaires et commerciaux sur le marché, pour une gestion et une utilisation facile des ressources par les utilisatrices et utilisateurs.
- **Sécurité et conformité** : La Plateforme doit être assortie de rigoureuses mesures de sécurité et caractéristiques de conformité répondant aux normes de l'industrie et aux exigences réglementaires canadiennes.
- **Interface conviviale** : L'interface de la Plateforme doit être intuitive et conviviale pour que les utilisatrices et utilisateurs puissent y naviguer et en utiliser les fonctions efficacement, même s'ils ne sont pas des spécialistes.
- **Extensibilité** : La plateforme doit permettre aux chercheuses et chercheurs d'expérimenter le pouvoir d'un nuage agile, extensible et payable à l'usage capable de répondre aux besoins en constante évolution des chercheuses et chercheurs et pouvant être adaptée aux nouvelles exigences.

4.2. Principes généraux

La figure 1 présente l'architecture de base du produit minimum viable (PMV) pour la Plateforme. Celle-ci se divise en trois catégories contenant un ou plusieurs éléments (les encadrés rouges dans le diagramme). Comme la Plateforme servira aux chercheuses et chercheurs, ces derniers devront interagir avec de nombreux éléments de la Plateforme.

4.3. Produit minimum viable (PMV)

Le [document sur le PMV](#) contient la description des caractéristiques requises pour l'élaboration du PMV de la plateforme de connexion au nuage de l'Alliance, ainsi qu'une liste de caractéristiques souhaitées. Le document a servi à la rédaction du projet pilote, d'après les appels à participation de fournisseurs et de développeuses et développeurs.

La Plateforme devrait fonctionner avec un ou plusieurs des fournisseurs de services infonuagiques. Ses divers volets doivent être lancés auprès du fournisseur selon un modèle d'infrastructure en tant que code (IaC). Le document sur le PMV contient des précisions sur les exigences pour ce type de modèle :

La Plateforme comporte six éléments, classés dans quatre catégories.

1. **Vitrine ou portail (élément 1)** : Interface Web (portail) qui fournit aux chercheuses et chercheurs une vitrine de l'ensemble des services de la Plateforme (2, 3 et 4 ci-dessous) et des liens vers les consoles Web des FSI. L'élaboration de cet élément requiert l'intégration des éléments ci-dessous et de

liens vers les consoles Web des FSI. Le portail offre aussi à l'Alliance et aux administratrices et administrateurs de la communauté un affichage adapté de tous les éléments.

2. **Services de gestion à l'intention des chercheuses et chercheurs** : Ensemble de services de calcul gérés par l'Alliance ou la communauté et hébergés par les FSI à l'intention des chercheuses et chercheurs, qui leur permet de déployer leur propre version de ces services. Les services (éléments) du projet pilote sont Jupyter (**élément 2**), Galaxy (**élément 3**) et Magic Castle (**élément 4**). Les interfaces utilisateur pour ces services seront intégrées au portail. Il est possible que d'autres services (autres – **élément 5**) soient ajoutés, si leur pertinence, leur coût et l'adhésion de la communauté le justifient.
3. **Gestion de l'identité et de l'accès (IAM) (élément 6)** :
 - a) Déléguer la gestion de l'identité à une autorité centrale;
 - b) Gérer l'accès et transmettre les politiques en matière de gestion de l'accès aux fournisseurs de services infonuagiques.

Dans ce contexte, la gestion de l'accès s'entend principalement de la capacité à appeler, à gérer et à visualiser les services ou l'infrastructure des FSI. Les chercheuses et chercheurs pourront ouvrir une session avec leur authentifiant et accéderont aux ressources infonuagiques en fonction de leur rôle dans le projet. Le volet d'affichage administratif permettra à l'Alliance et aux administratrices et administrateurs de la communauté de gérer les comptes, les accès des FSI, etc.

4. **Un tableau de bord de gestion et de rapports multinuage (élément 7)** : Cet élément permet aux chercheuses et chercheurs, à l'Alliance et aux administratrices et administrateurs de la communauté de surveiller, de contrôler et d'optimiser les coûts, les infrastructures et les services liés aux nuages. Le tableau de bord offrira une vue unifiée des différents fournisseurs de services, ce qui permettra la synthèse par les chercheuses et chercheurs, les gestionnaires de projet, les FSI et autres. Il comportera aussi d'autres fonctions : rapports et signalements sur la gestion des coûts, détection des intrusions et des anomalies, et alertes sur les problèmes de conformité, de réseau, de rendement ou liés à la politique de sécurité ou d'accès.

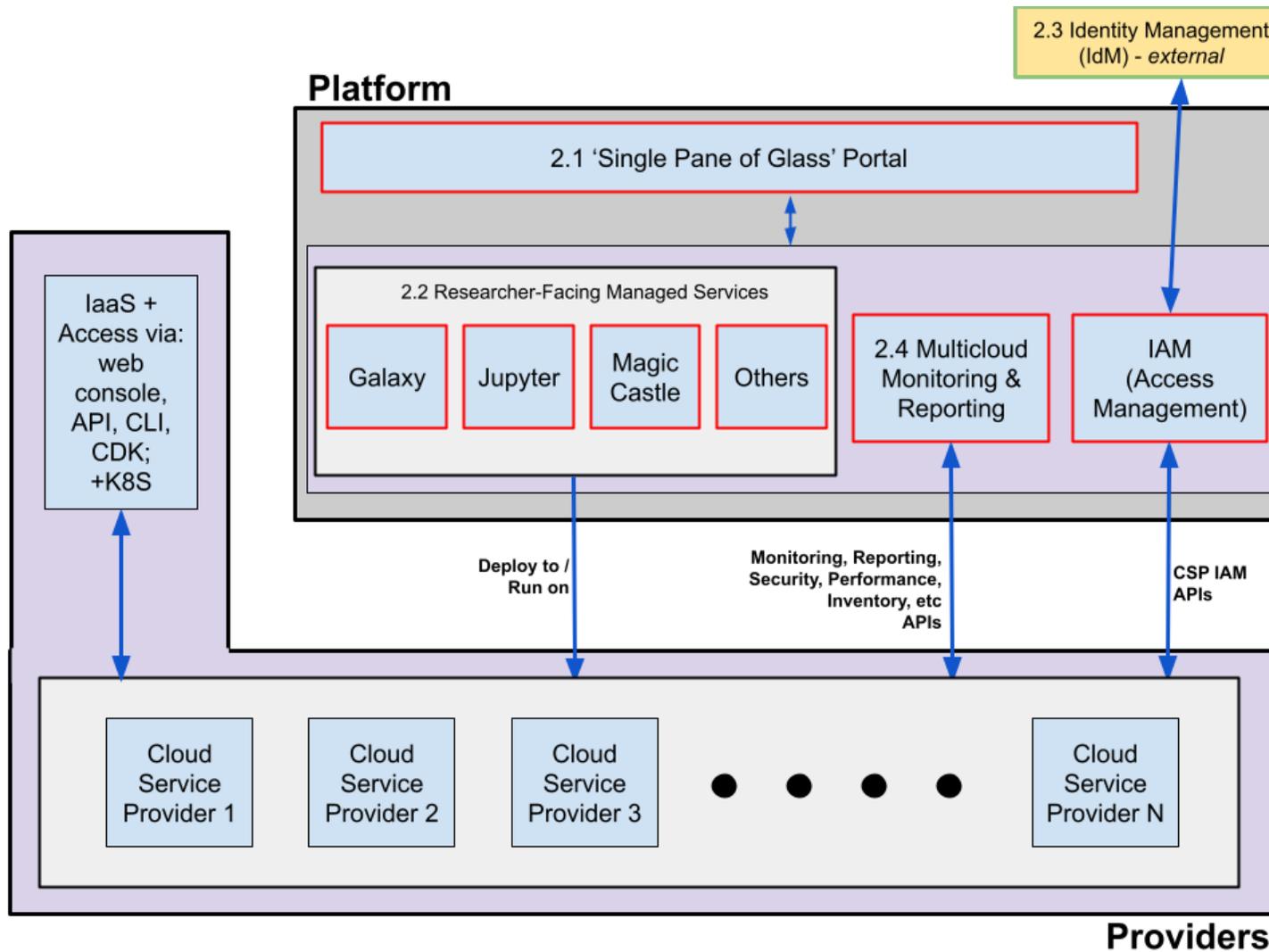


Figure 1 : PMV de l'Alliance

5. Portée de la participation

5.1. Admissibilité des participantes et participants

L'initiative du projet pilote est une occasion unique de collaboration et de partenariat entre l'Alliance, le milieu universitaire, le secteur de la santé, le secteur privé, les chercheuses et chercheurs et d'autres partenaires afin d'accélérer la présence des services infonuagiques dans l'écosystème de l'IRN canadien.

Le présent appel invite les chercheuses et chercheurs du Canada qui utilisent des services d'IRN (nuage communautaire ou services de calcul informatique de pointe [CIP]) ou en auraient besoin à participer à l'élaboration, à la mise à l'essai et à l'évaluation de la Plateforme du projet pilote. Pour tester la Plateforme dans son entièreté à cette phase, il faudra des chercheuses et chercheurs aux besoins et aux expériences diversifiés. On recherche donc des gens qui ont :

- 1) des expériences variées d'utilisation du nuage;
 - a) Utilisatrices et utilisateurs généraux
 - i) Travail en tant qu'usagère ou usager des services fournis par l'Alliance (SaaS comme Galaxy ou Jupyter, etc.) ou par d'autres plateformes de recherche (CANFAR, iReceptor, etc.).
 - b) Utilisatrices et utilisateurs avancés
 - i) Travail au niveau des services et de l'infrastructure par l'intermédiaire de sa console Web, de son API, de son CLI et de sa trousse de mise en réseau infonuagique.
 - ii) Travail au niveau des IaaS (infrastructures-services), des PaaS (plateformes-services), FaaS (fonctions-services) et des SaaS (logiciels-services).
- 2) différents besoins en ressources de calcul;
 - a) Approvisionnement et gestion de machines virtuelles (MV) (dépôts, portails Web, etc.).
 - b) Exécution de logiciels-services (Jupyter, Galaxy, etc.).
 - c) Exécution de tâches de calcul dans le nuage.
 - d) Rafale de tâches de CIP computationnel dans le nuage (Magic Castle, etc.).
- 3) la volonté de participer au projet pilote;
 - a) Utilisatrices et utilisateurs précoces des services élaborés dans le cadre de la Plateforme.
 - b) Testeuses et testeurs des services aux fonctionnalités complètes (en version bêta) fournis par la plateforme.

Le présent appel à participation du projet pilote est ouvert à l'ensemble des chercheuses et chercheurs du Canada. Les propositions seront évaluées selon leur applicabilité aux essais des éléments des services de la Plateforme et la capacité de l'équipe du projet pilote de l'Alliance à prendre en charge le nombre de propositions reçues. L'idéal serait que toutes les propositions puissent être retenues, mais tout dépendra du nombre de gens qui se manifesteront et de la capacité de l'équipe du projet pilote. Si un tri est nécessaire en raison de limites de capacité, les propositions seront évaluées selon leur applicabilité aux essais des éléments des services de la Plateforme. Si le projet pilote peut accommoder toutes les propositions, ou s'il manque de propositions pour faire l'essai de tous les éléments, l'appel restera ouvert pour la durée de la période d'essai.

Les chercheuses et chercheurs ne doivent pas oublier qu'il s'agit d'un projet pilote, et que tous les services offerts dans le cadre de l'appel à participation sont en version bêta. L'Alliance fera tout son possible pour travailler avec les équipes des FSI et de la Plateforme afin de garantir la grande disponibilité et fiabilité de la Plateforme et de ses services, mais il vaut mieux éviter d'entreprendre tout travail de recherche essentielle dans l'environnement de production lors de ce projet.

5.2 Que fournit le projet pilote aux participantes et participants à la recherche?

L'objectif du présent appel est de faire participer la communauté de recherche du Canada à la mise à l'essai et au perfectionnement des services et des capacités élaborés lors du projet pilote. L'appel à participation donne la chance de faire partie d'une initiative novatrice qui transformera la stratégie à long terme pour l'infonuagique en recherche au Canada. Les chercheuses et chercheurs répondant à l'appel auront un accès hâtif aux services de la Plateforme du projet pilote et pourront formuler des commentaires à un moment critique du développement. L'intégration de services infonuagiques de multiples fournisseurs amène la possibilité d'une augmentation considérable de la productivité de l'IRN au Canada. Cela dit, l'écosystème est complexe, et les commentaires des chercheuses et chercheurs sont essentiels à la réussite du projet pilote.

Avantages précis pour les chercheuses et chercheurs participants :

- Accès hâtif aux services et fonctionnalités du projet pilote;
- Possibilité d'influencer l'orientation du projet par la communication avec l'équipe de développement;
- Interactions avec des spécialistes du secteur (FSI et Plateforme) et avec l'Alliance;
- Accès limité aux cycles de calcul et au stockage;

- Accès potentiel à des ressources spécialisées (processeurs graphiques avancés, MV à grande mémoire) ou des services spécialisés (IA/apprentissage machine [AM]).

Les participantes et participants à la recherche seront invités à un atelier de lancement à leur intention où l'on présentera les services de la Plateforme du projet pilote. Pendant l'atelier, les participantes et participants pourront manifester leur intérêt pour des services particuliers; on déterminera aussi s'il s'observe des lacunes dans les essais des services. L'atelier examinera aussi les cas d'utilisation des chercheuses et chercheurs comme mécanisme d'essai de l'intégration des éléments des services du projet.

5.3 Qu'attend-on des participantes et participants à la recherche?

L'Alliance et ses collaboratrices et collaborateurs du projet pilote tiennent à obtenir les inestimables commentaires de la communauté de recherche, car c'est pour elle que les services développés doivent représenter une réelle valeur. L'Alliance reconnaît que le temps des chercheuses et chercheurs est précieux, et a donc tenté de réduire au minimum les efforts demandés pour la participation tout en maximisant l'utilité. Pour participer au projet en profitant de l'accès hâtif, les chercheuses et chercheurs devront :

- demander (par une réponse à cet appel à participation) l'accès hâtif à la Plateforme du projet;
- participer à l'atelier de lancement du projet pilote pour les chercheuses et chercheurs;
- participer activement à l'utilisation et à la mise à l'essai de la Plateforme lors de leurs processus de recherche;
- représenter leur groupe de recherche aux réunions du groupe de travail du projet;
- formuler des commentaires et communiquer avec les équipes de développement au besoin;
- répondre aux sondages auprès des utilisatrices et utilisateurs de la Plateforme du projet.