

Rapport de synthèse des leçons apprises du programme de formation *De la donnée à la décision* d'IVADO



31 octobre 2023

**SRSA : Leçons
appries des projets
financés par le CCF**

Ce rapport a été réalisé dans le cadre d'un projet financé par le [Centre des Compétences futures \(CCF\)](#), avec le soutien financier du [Programme de compétences futures du gouvernement du Canada](#).

Le CCF est un centre de recherche et de collaboration tourné vers l'avenir, qui se consacre à la préparation des Canadiens à la réussite professionnelle. Nous pensons que les Canadiens devraient avoir confiance dans les compétences qu'ils possèdent pour réussir dans une main-d'œuvre en mutation. En tant que communauté pancanadienne, nous collaborons pour définir, tester, mesurer et partager de manière rigoureuse des approches innovantes afin d'évaluer et de développer les compétences dont les Canadiens ont besoin pour prospérer dans les jours et les prochaines années. Le Centre des Compétences futures a été fondé par un consortium dont les membres sont l'Université métropolitaine de Toronto, Blueprint et le Conference Board du Canada.

Les opinions et interprétations de cette publication sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du Gouvernement du Canada.



Canada

Conseil d'administration de la SRSA

Richard A. Wagner
Ancien associé principal, Norton Rose Fulbright S.E.N.C.R.L.,
s.r.l.

Tim Aubry, Ph.D.
Professeur, École de psychologie
Chercheur principal, Centre de recherche sur les services
éducatifs et communautaires

Gordon Berlin
Ancien président de MDRC

Gary Birch, Ph.D.
Directeur général, Société Neil Squire

Satya Brink, Ph.D.
Consultante internationale, recherche, analyse des politiques
et conseils en politiques stratégiques
Éducation, apprentissage tout au long de la vie et
développement

Erica Di Ruggiero, Ph.D.
Directrice, Centre de la santé mondiale
Directrice, Spécialisation collaborative en santé mondiale
École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Marie-Lison Fougère
Ancienne sous-ministre, ministère des Affaires francophones
Ancienne sous-ministre déléguée à la Condition féminine

Renée F. Lyons, Ph.D.
Professeure émérite, Université Dalhousie
Présidente fondatrice et directrice scientifique émérite,
Bridgepoint Collaboratory for Research and Innovation,
Université de Toronto

Andrew Parkin, Ph.D.
Directeur exécutif de l'Environics Institute

Nancy Reynolds
Associée directrice, Sterling Lifestyle Solutions

Président et chef de la direction de la SRSA

David Gyarmati

La Société de recherche sociale appliquée (SRSA) est un organisme de recherche sans but lucratif, créé dans le but précis d'élaborer, de mettre à l'essai sur le terrain et d'évaluer rigoureusement de nouveaux programmes. Notre mission, qui comporte deux volets, consiste à aider les décideurs et les intervenants à déterminer les politiques et programmes qui améliorent le bien-être de tous les Canadiens, en se penchant particulièrement sur les effets qu'ils auront sur les personnes défavorisées, et à améliorer les normes relatives aux éléments probants utilisées pour évaluer ces politiques.

Depuis sa création en décembre 1991, la SRSA a mené plus de 450 projets et études pour différents ministères fédéraux et provinciaux, des municipalités ainsi que d'autres organismes publics et sans but lucratif. La SRSA a des bureaux à Ottawa et Vancouver et des bureaux satellites à Calgary, Hamilton, Montréal, Regina, St. John's, Toronto et Winnipeg.

Pour plus de renseignements sur la SRSA, contacter :

Société de recherche sociale appliquée
55, rue Murray, bureau 400
Ottawa (Ontario) K1N 5M3
613-237-4311 | 1-866-896-7732
info@srdc.org | www.srdc.org

Bureau de Vancouver
890, rue Pender Ouest, bureau 440
Vancouver (Colombie-Britannique) V6C 1J9
604-601-4070

Bureaux satellites :
Alberta, Colombie-Britannique, Manitoba,
Ontario, Québec, Saskatchewan
et Terre-Neuve-et-Labrador
1-866-896-7732

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
PHASE D'IDENTIFICATION DES BESOINS	2
Synthèse de réalisation	2
Qu'est-ce qui a fonctionné, qu'est-ce qui n'a pas fonctionné, et pourquoi?	3
PHASE DE DÉFINITION DES OBJECTIFS ET DE CIBLAGE DES GROUPES CLÉS	4
Synthèse de réalisation	4
Qu'est-ce qui a fonctionné, qu'est-ce qui n'a pas fonctionné, et pourquoi?	5
PHASE DE CONCEPTION ET PLANIFICATION	6
Synthèse de réalisation	6
Qu'est-ce qui a fonctionné, qu'est-ce qui n'a pas fonctionné, et pourquoi?	7
PHASE DE TEST ET VÉRIFICATION	8
Synthèse de réalisation	8
Qu'est-ce qui a fonctionné, qu'est-ce qui n'a pas fonctionné, et pourquoi?	9
PHASE D'EXPANSION	10
Synthèse de réalisation	10
Qu'est-ce qui a fonctionné, qu'est-ce qui n'a pas fonctionné, et pourquoi?	11
RÉCAPITULATIF DES LEÇONS APPRISSES DU PROJET	11
Leçons pour ceux qui opèrent dans le domaine	13
ANNEXE A : PLAN DE SYNTHÈSE DES LEÇONS APPRISSES	15

INTRODUCTION

À travers à un certain nombre d'appels de propositions thématiques, le Centre des Compétences futures (CCF) a soutenu le développement, le perfectionnement ou l'expansion d'approches visant à développer les compétences des travailleur.es issu.es de divers horizons et dans une variété de secteurs et de régions. Ces projets identifient les compétences émergentes et recherchées et testent de nouvelles méthodes de prestation de formation. Les connaissances issues de ces projets aideront à éclairer les gouvernements, le secteur privé, les syndicats, les établissements de formation, les organisations à but non lucratif et les universités sur l'adoption plus large de nouvelles approches en matière de formation et de développement des compétences. De plus, les projets visent la mobilisation de connaissances et des données probantes entre les principaux intervenants, institutions et décideurs dans le but d'améliorer les politiques et les pratiques au Canada. CCF a engagé la SRSA pour soutenir ce processus en élaborant puis en mettant en œuvre un plan pour documenter les leçons apprises pour chacun des projets financés.

Ce document présente les leçons apprises de l'un des projets sélectionnés, *De la donnée à la décision – Formation et certification professionnelle en IA à l'intention des travailleurs de mi-carrière et des organisations canadiennes*. Ce projet a été mis en œuvre par Institut de valorisation des données (IVADO). IVADO est née d'une initiative académique et industrielle qui regroupe l'Université de Montréal, HEC Montréal et Polytechnique Montréal. Pour ce projet, IVADO collabore avec le Centre de pédagogie universitaire et la Faculté d'éducation permanente de l'Université de Montréal. Le projet est financé par CCF dans le cadre d'une stratégie pour répondre au besoin de développer des compétences futures. Ce projet fait partie de deux catégories des thématiques qui ont reçu du financement, développement des compétences numériques et technologie, et des solutions dirigés par les employeurs, notamment ceux qui ont du mal à trouver la main-d'œuvre et les compétences requises pour assurer la prospérité économique de leur entreprise.

Pour réaliser ce travail de synthèse, la SRSA a d'abord conduit une revue documentaire examinant toute la documentation disponible relative au projet, y compris la proposition et la théorie du changement, les rapports trimestriels et annuels, la fiche d'information sur le projet qui a été préparée par CCF, le plan de travail et le plan de génération de preuves, la réflexion sur l'apprentissage et le rapport final. Pour documenter des leçons apprises des différents projets, La SRSA a développé un plan standardisé qui comprend les cinq phases clés d'un projet : la phase d'identification des besoins, la phase de définition des objectifs et de ciblage des groupes clés, la phase de conception et planification, la phase d'implémentation et vérification, et la phase d'expansion. De concert avec CCF et IVADO, la SRSA a élaboré un questionnaire pour guider la documentation des leçons apprises dans chacune de ces cinq phases. La revue de documentation

est la principale source de données utilisée pour ce rapport de synthèse. Toutefois, la première version de ce rapport sera partagée et discutée avec IVADO pour garantir la pertinence, l'exactitude et la complétude des informations rapportées.

Ce rapport présente une synthèse des réponses aux questions posées dans le plan de documentation des leçons apprises. Pour chacune des cinq phases du projet, ce document présente les réalisations du projet, les leçons apprises et les recommandations concernant la génération des données probantes que le CCF peut mobiliser pour ses produits de diffusion sur le développement de compétences futures.

Objectifs

L'objectif du projet est de fournir un programme de formation en intelligence artificielle (IA), en présentiel et en ligne. Le cours devrait être offert dans les deux langues officielles.

Par IA, la proposition fait référence à l' « ensemble des méthodes et techniques permettant d'utiliser ces données pour une meilleure prise de décision par les travailleurs et les organisations » (Proposition de IVADO, p. 4).

PHASE D'IDENTIFICATION DES BESOINS

SYNTHÈSE DE RÉALISATION

Dans cette section, nous examinons l'approche utilisée en amont par IVADO pour identifier et évaluer les besoins pertinents pour la mise en place de ce projet. Plus particulièrement, pour mieux comprendre la pertinence du projet, nous avons posé la question : comment la formation et la certification en IA développées pour ce projet se comparent-elles à d'autres opportunités de formation et de certification en ligne pour ce groupe cible en 2023 ?

Dans la proposition, un ensemble de besoins a été identifié et peut se résumer ainsi :

- La mutation du marché du travail avec une progression vers le numérique. Cependant, toujours selon la proposition, « 60 % des gestionnaires en RH disent ne pas être du tout préparés pour l'IA dans leur environnement, et plus du tiers (70 %) reconnaissent la nécessité d'une transformation des RH » (p.7).
- La grande majorité des chefs de direction canadiens estiment que les entreprises seront transformées par l'IA au cours des cinq prochaines années.

- Il y a une pénurie de main-d'œuvre actuelle et plus particulièrement dans le secteur du numérique et de l'IA
- Le besoin de reconnaissance des compétences à travers un processus de certification.

Par rapport aux offres disponibles pour répondre à ces besoins, le projet présente certains avantages par rapport aux autres offres disponibles en ligne (notamment les cours sur EdX, Coursera, Udemy).

Premièrement, IVADO est un institut canadien, et détient une grande expérience de collaboration avec l'industrie canadienne. D'ailleurs plusieurs de ses membres sont des industriels dans différents domaines, notamment, la finance et l'assurance, le transport et la logistique, des ressources naturelles, la technologie et les médias.¹ Cela aiderait IVADO à mieux comprendre les besoins de ses membres. En outre, toujours selon la proposition, les cours répondant à ces deux besoins sont en développement depuis deux ans, notamment en format présentiel. Déjà en 2017, 1 492 personnes avaient participé à une formation en présentiel d'une durée d'une semaine (Proposition, p. 10).

Deuxièmement, le programme de formation se distingue par son offre bilingue. Troisièmement, à la connaissance d'IVADO, le MIT offre le seul parcours du genre « *Data to Decision* », un parcours de formation pour les professionnels de métier qui se veut une sensibilisation et est moins technique. Il y a peu d'offres dans ce domaine, car ce type de parcours demande une expertise de pointe très large, allant des sciences des données, de l'apprentissage automatique et profond jusqu'à la recherche opérationnelle (Ibid).

Finalement, les formations culminent en une certification professionnelle, si l'évaluation sommative est réussie, fournie par un établissement postsecondaire. Le fait même que la certification soit octroyée par un établissement postsecondaire lui donne du poids et une reconnaissance dans l'industrie.

QU'EST-CE QUI A FONCTIONNÉ, QU'EST-CE QUI N'A PAS FONCTIONNÉ, ET POURQUOI?

Le programme a fait un important travail en amont pour identifier les besoins de l'industrie canadienne en IA. Les expériences passées ont montré l'existence d'une certaine demande de formation en IA, notamment pour la formation en présentiel. De plus, en 2018-2019, IVADO a

¹ Parmi ceux mentionnés dans la proposition, on peut citer, Desjardins, Banque Nationale du Canada, Air Canada, Bombardier, CAE, Energir, Horoma AI, Hydro-Québec, Coveo, Irosoft, Institut national du sport du Québec et Cogeco, Radio-Canada.

réalisé une consultation pour évaluer les besoins d'une reconnaissance tangible des acquis à travers une certification professionnelle. Bien qu'il y ait certains programmes avec certification en IA (par exemple Microsoft et IBM ou ML Technician Certificate par AMII), IVADO estime que ces programmes visent surtout la promotion de leurs outils ou leurs services (par exemple, Azure pour Microsoft) ou ciblent une technologie en particulier et non une approche compréhensive générique de l'IA.

Le domaine de l'IA, étant en changement constant et rapide, n'est plus le même qu'initialement décrit en 2018 lors de l'élaboration de ce projet. Il serait intéressant de déterminer si, en 2023, le programme de formation demeure aussi distinct et unique qu'originellement anticipé.

PHASE DE DÉFINITION DES OBJECTIFS ET DE CIBLAGE DES GROUPES CLÉS

SYNTHÈSE DE RÉALISATION

Définir les principaux objectifs et les populations cibles est crucial pour la conception et la mise en œuvre de tout projet. Il est également important d'identifier les obstacles et les catalyseurs pour réaliser le changement voulu. Dans ce projet, l'intervention principale consiste à mettre en place un programme certifié en ligne de courte durée offert partout au Canada, en anglais et en français en mode asynchrone. Initialement, le portfolio de formation du programme est constitué de sept MOOCs (massive open online course) ou cours en ligne et en mode asynchrone. Parmi les sept cours, quatre cours sont des cours fondamentaux et trois cours de spécialisation. Selon la proposition d'IVADO, les sept cours sont :

- Sciences des données
- Apprentissage automatique
- Apprentissage profond
- Sciences de la décision
- Biais, discrimination et équité en IA
- Sciences des données et santé
- Systèmes de recommandations.

Les MOOCs sont entre 12 et 25 heures et généralement en mode asynchrone, donnant certaines flexibilités aux participants sur le choix du temps et la durée du cours. De plus, les participants peuvent déterminer et choisir les cours à suivre selon leurs besoins déterminés préalablement à partir de l'outil autodiagnostic.

Ce programme cible notamment les professionnels et les dirigeants en milieu de carrière capable d'utiliser la formation pour l'intégrer dans les organisations. De manière plus spécifique, le projet vise à former 1 000 professionnels en IA et qui auront obtenu une certification pour au moins un cours à la fin du projet. À plus long terme, le programme vise à fournir la certification de 2 000 professionnels annuellement. Comme critères d'admission, ces professionnels doivent avoir une formation postsecondaire technique ou scientifique, notamment avoir des connaissances de base en mathématique et en programmation et doivent aussi avoir une expérience professionnelle pour les besoins d'affaires de leur organisation. Ces professionnels peuvent provenir de n'importe quel domaine ou secteur de l'économie. De plus, le projet s'inscrit dans un cadre pancanadien, donc les participants peuvent résider dans n'importe quel province ou territoire du Canada.

En termes de diversité et inclusion, le programme vise notamment à promouvoir la participation des femmes qui sont largement sous-représentées dans le domaine de l'IA et de la technologie.

QU'EST-CE QUI A FONCTIONNÉ, QU'EST-CE QUI N'A PAS FONCTIONNÉ, ET POURQUOI?

Les objectifs du programme *de la donnée à la décision* sont ambitieux et complexes. L'IA est un domaine numérique très sophistiqué et qui prend de plus en plus de place dans toutes les industries. Bien que les sept cours soient clairement prédéfinis, il semble qu'il y ait une certaine hésitation sur l'élaboration du contenu ou sur la traduction scientifiquement validée de plusieurs des cours du programme. Les rapports trimestriels et annuels reportent des cours avec des noms différents, par exemple, « Démystifier l'apprentissage profond en finance, » « Machine Learning in Finance, » « Biais and discrimination in AI » et « Deep Learning Essentials ».

De plus, le programme accuse certains retards dans le développement des cours. Le développement et la validation de chaque MOOC requièrent des universitaires ou professionnels hautement qualifiés, lesquels, malheureusement, sont très demandés sur le marché du travail en outre de leurs tâches d'enseignement et de recherche. Ce qui pose un problème de conflit d'engagement (Conflict of Commitment) qui a ralenti le développement de certains cours. En dépit de ces retards, selon le rapport annuel 2022-23, à la fin du programme, neuf cours ou MOOCs (au lieu des 14 prévus) ont été développés dans six thématiques différentes (certaines traductions n'ont pas pu être produites). Il va sans dire que la pandémie est également une source importante des retards encourus.

Pour le nombre de participants ciblés, la proposition n'a pas mentionné le processus mis en place pour estimer la demande effective, le niveau de demande du programme de formation qui est anticipé sur le marché canadien. Plus de 3 000 personnes ont été formées dans les deux dernières années du projet seulement. Le programme de formation a attiré de l'intérêt au niveau

international, car près de 60 pour cent de participants se trouvent à l'extérieur du pays. Tout dépend de la période observée, les femmes représentant 26 pour cent des participants et les personnes n'ayant pas fait d'études postsecondaires représentaient 12 pour cent.² Le programme n'a pas pu recueillir de données sur le profil de participants, notamment pour établir davantage le niveau de diversité des participants.

PHASE DE CONCEPTION ET PLANIFICATION

SYNTHÈSE DE RÉALISATION

La proposition articulait le programme autour de quatre composantes clés.

1. Autodiagnostic

La première composante consiste à développer un dispositif d'autodiagnostic permettant aux professionnels d'évaluer leurs compétences en IA, d'identifier leurs lacunes et de déterminer les éventuels besoins de leur organisation en matière d'IA. Cet outil d'autodiagnostic permettrait aux participants de personnaliser ou adapter leur parcours pour répondre à la fois à leurs besoins et à ceux de leur employeur.

2. Formation

La deuxième composante est la formation. Cette formation consiste en sept MOOC, lesquels sont déjà accessibles en mode présentiel, selon la proposition (p.23). À la fin de leur parcours, les participants auront développé les compétences suivantes :

- C1 : Déterminer les besoins d'affaires de leur organisation, avec les possibilités de l'IA qui sont appropriées;
- C2 : Adapter l'IA aux besoins et aux problématiques de leur organisation;
- C3 : Traduire les besoins d'affaires en capacités technologiques;
- C4 : Intégrer l'IA dans les solutions numériques existantes.

3. Certification professionnelle

Une certification professionnelle sera décernée aux professionnels par IVADO et l'Université de Montréal pour chaque cours réussi. La réussite du cours sera évaluée de manière sommative à

² Cette information est disponible que pour l'année 2021-22, les trois premiers rapports trimestriels de l'année 2022-23.

partir de cas complexes simulés, à l'intérieur desquels le participant devra résoudre une situation problème complexe et authentique. Une certification professionnelle globale décernée aux participants suivant la complétion des quatre cours fondamentaux en IA était également prévue, mais ne s'est pas matérialisée.

4. Analyse des données et rétroactions

Pour évaluer la pertinence et l'efficacité, et dans une perspective d'amélioration continue, des données sur les apprentissages réalisés par les professionnels et sur l'appréciation des participants seront recueillies et analysées.

QU'EST-CE QUI A FONCTIONNÉ, QU'EST-CE QUI N'A PAS FONCTIONNÉ, ET POURQUOI?

Par rapport à la première composante, le programme a rencontré des difficultés pour la mise au point et la validation de l'outil d'autodiagnostic des participants. Il semble qu'IVADO ait eu des difficultés à trouver un outil d'autoévaluation préalablement développé qui aurait servi de base pour développer leur propre outil, ce qui aurait réduit le temps et les coûts alloués à son développement. De plus, le collaborateur prévu pour développer cet outil a mis fin à cette collaboration à mi-parcours. Le programme a dû demander une prolongation du temps imparti pour finaliser l'outil. En outre, l'outil d'autodiagnostic développé porte seulement sur les besoins des participants, contrairement à l'objectif original qui consistait à évaluer les besoins de l'employeur des participants aussi. Les raisons pour se concentrer sur la personne (l'employé) plutôt que l'entité (l'employeur) présentées par IVADO inclues : 1) plusieurs plateformes ont été développées depuis la proposition initiale ciblant l'adoption en IA des entreprises et 2) la personne en upskilling peut l'être dans un but de requalification pour un nouveau poste au sein d'une autre entreprise, donc il est plus approprié de cibler l'outil sur les professionnels.

Le programme a pu réaliser la formation, et a surpassé le nombre de participants anticipé au Canada. Cependant, les cours (ou leurs traductions scientifiquement validées) ont été développés au fur et à mesure que le programme avance, parfois avec quelques retards dus au manque de temps des professeurs et experts impliqués, comme nous avons expliqué dans la section précédente. Ceci a, tout dépendant de la période durant laquelle les cours ont été sélectionnés, limité le choix de parcours des participants au début du projet.

Chacune des formations (MOOCs) débouche sur une certification. À la fin de chaque formation, le participant doit compléter et réussir une évaluation sommative, évaluant les connaissances acquises et l'assimilation des concepts étudiés, pour obtenir la certification. Cependant, étant donné l'introduction tardive du certificat, le nombre de participants ayant complété un cours et ayant reçu une certification n'a pas été reporté.

La certification globale du programme n'a pas pu être réalisée à la fin du projet. Des consultations ont été réalisées auprès des employeurs et des prototypes de certification ont été présentés et validés auprès d'ordres professionnels, de groupes de qualification de main-d'œuvre et des experts de la formation continue. Ainsi, un outil complet de certification évaluative est créé avec des niveaux et des domaines spécifiques pour évaluer de manière plus précise les connaissances/compétences acquises dans n'importe quelle formation. Cependant, comme un nouveau programme, le temps d'implémentation pour la certification est relativement trop court. Au-delà du côté technique sur la validation du contenu des MOOCs et de leur complémentarité pour constituer un programme, la certification passe aussi par un processus administratif et d'évaluation par l'institution qui endosserait la certification, en l'occurrence l'Université de Montréal. Cela dit, IVADO n'a pas laissé tomber l'idée et explore toujours la possibilité d'inclure une certification professionnelle auto-portante (la phase d'expansion offre davantage de détails sur celle-ci).

PHASE DE TEST ET VÉRIFICATION

SYNTHÈSE DE RÉALISATION

Les questions liées à la phase de test se sont concentrées sur les effets escomptés dudit programme. D'un côté, dans quelle mesure les participants ont-ils été capables d'autoévaluer, avec précision, leurs compétences en IA et les besoins de leur organisation? Et comment cet apprentissage a-t-il été intégré dans l'outil d'autodiagnostic? Deuxièmement, dans quelle mesure la formation a-t-elle amélioré les connaissances et les compétences des participants en matière d'IA leur permettant de répondre aux besoins de leur employeur?

Concernant la capacité de l'outil pour l'autoévaluation des compétences des participants et leurs besoins organisationnels, IVADO rapporte une expérience relativement positive. Face aux retards accusés, le programme a révisé l'objectif de l'outil en se concentrant sur les compétences des participants. De plus, IVADO a sollicité une prolongation du programme pour finaliser l'outil. Cet outil a finalement été développé et mis en ligne. La SRSA a pu visualiser et parcourir l'outil qui se présente de manière pédagogique et facile à utiliser. Cet outil permettra aux participants d'autoévaluer leurs compétences en IA et de comparer leur niveau au reste de l'écosystème de l'IA. Donc, cela permettra aux participants de décider du parcours de formation. De plus, l'outil est dynamique et est constamment mis à point pour améliorer son fonctionnement et sa performance.

Quant à la collecte de données pour brosser un portrait des participants, l'information disponible dans les documents fournis par le CCF est mince. Effectivement, quelques données semblent être recueillies auprès des participants au début de leur formation (tel que leur genre et leur niveau

de scolarité tel que présenté ci-haut), cependant cette information n'est pas disponible de façon systématique (c.-à-d. l'information n'est pas enregistrée sur tous les rapports trimestriels/annuels). De plus, la documentation disponible n'indique pas si des informations supplémentaires sur les participants sont recueillies et si cette information sera utilisée afin d'évaluer le marketing, le public cible ou d'autres aspects du programme de formation.

La quatrième composante du programme était de développer un mécanisme d'analyse de données sur les apprentissages réalisés et l'appréciation du dispositif de formation par l'industrie et les participants dans le but de valider la pertinence et l'efficacité de ceux-ci, dans une perspective d'amélioration continue. Cette activité a débuté au cours de l'année 2022. Deux types de réactions ont été recueillis. Premièrement, les rétroactions des participants sur les apprentissages réalisés et sur l'appréciation de la formation sont recueillies à la fin de chaque cours à l'aide d'un sondage qui recueille leurs impressions sur le contenu pédagogique, le niveau de difficulté des contenus, l'appréciation des formateurs, la qualité des exercices et tutoriels, la difficulté des évaluations, la qualité audiovisuelle du MOOC et sa durée, la plateforme).³ Deuxièmement, un MOOC offert en mode synchrone et en format classe inversée a été essayé et, lors de cet essai, il y a eu une mise en contribution des participants à la correction et validation des contenus par l'intermédiaire d'un forum de discussion avec le chargé de cours. Les rapports trimestriels de l'année 2022 témoignent d'une expérience très positive et la collecte de rétroactions a mené à des changements au MOOC original. Toutefois, il n'est pas clair si cet exercice se fait de manière systématique pour l'ensemble des cours. De plus, l'aspect des besoins des employeurs n'est pas présentement pris en compte dans ces mécanismes de collecte et d'analyse des données.

QU'EST-CE QUI A FONCTIONNÉ, QU'EST-CE QUI N'A PAS FONCTIONNÉ, ET POURQUOI?

Durant la phase de test, le projet a connu de nets succès. Premièrement, le programme a permis le développement à succès de l'outil d'autodiagnostic, bien que le processus ait accusé quelques retards et ajustements. Les participants vont pouvoir l'utiliser dans le futur pour déterminer leur parcours de formation. Deuxièmement, la mise en place d'un système de collecte et d'analyse des données s'avère très importante pour améliorer à la fois le contenu et la prestation des cours.

Toutefois, des efforts supplémentaires peuvent être considérés pour rendre ce système systématique sur l'ensemble des cours et aussi pour ajouter des données sur le profil des

³ Quoique les participants puissent retourner vers l'outil d'autodiagnostic afin de vérifier si leur score a augmenté, s'ils sont passés à un autre profil de connaissances et leurs connaissances relatives par rapport au reste de l'écosystème, cette information n'est pas cataloguée par IVADO dans le cadre de leur évaluation.

participants, des données permettant de mesurer les impacts des formations sur leur carrière et données sur les besoins des employeurs.

PHASE D'EXPANSION

SYNTHÈSE DE RÉALISATION

Le programme était encore en phase de test à la fois d'un nouveau portfolio de formation, d'une nouvelle stratégie de marché, et d'un nouveau mode de prestation (en ligne et asynchrone). Cependant, cette expérience a montré la capacité d'expansion de ce type de formation dans le futur. D'une part, la formation dans les deux langues permet déjà le programme d'avoir une ouverture sur le marché pancanadien, donc plus inclusif. En outre, avoir la formation en ligne et asynchrone a permis à IVADO de tester un marché beaucoup plus large, le marché international. Le nombre de participants internationaux est presque le triple du nombre de participants au Canada. La prolifération d'autres compétiteurs - comme IBM, EdX, Udemy, Coursera - indique la volonté des consommateurs de payer (consumer willingness to pay) pour des formations en ligne. Finalement, IVADO prévoit poursuivre leur réutilisation des modules de MOOCs dans le cadre de formations synchrones dans le futur.

Selon les données de l'outil recueillies, IVADO a pu déterminer qu'il semble y avoir un besoin et une volonté d'un outil similaire s'adressant à des gens n'ayant aucune connaissance technique en IA. Dans leur rapport d'apprentissage et de réflexion, IVADO indiquait que la majorité des utilisateurs de l'outil (66 pour cent) en sont ressortis avec le profil « Peu sensibilisé en IA ». Cette réalisation leur porte à croire qu'il y a un engouement à tous les niveaux pour l'adoption de l'IA et une (ou des) formation(s) dédiée(s) à des individus ayant peu de connaissances préalables pourrait constituer une deuxième phase intéressante.

IVADO témoigne également qu'ils aimeraient assurer un meilleur suivi suite à l'autodiagnostic proposant des suggestions de formations à prendre en fonction des questions et thématiques moins bien réussies. Une fonction qu'IVADO indique considérer sérieusement pour la deuxième phase de l'outil.

L'outil a été présenté à l'institut MIAI Grenoble dans le cadre d'une rencontre d'échange de bonnes pratiques et l'institut a montré un intérêt d'utiliser l'outil et de le diffuser auprès de leur clientèle technique. Il est possible que l'outil ait une vie en dehors d'aider les participants potentiels aux formations à évaluer leur connaissance avant de choisir le ou les MOOC(s) approprié(s), particulièrement au sein de la francophonie disent-ils.

Finalement, non pas dans une optique d'expansion, mais dans le but de partager le futur potentiel du projet, IVADO indique, toujours dans leur rapport d'apprentissage et de réflexion, que deux MOOCs ont fait l'objet de demandes de réutilisation pour des groupes fermés sous forme de Small Private Online Course (SPOC).⁴ Ces réutilisations, quoique plus spécifiques plutôt que générales, peuvent générer du revenu pour IVADO, les aider à développer leur réseau dans le domaine privé, et continuer à faire connaître IVADO en tant qu'expert en IA et en formation.

QU'EST-CE QUI A FONCTIONNÉ, QU'EST-CE QUI N'A PAS FONCTIONNÉ, ET POURQUOI?

Le programme a démontré sa capacité d'expansion, notamment avec le mode formation en ligne asynchrone. Cependant, une certification globale d'un programme le rendrait beaucoup plus compétitif et attrayant, à la fois pour le marché canadien et celui de l'international. IVADO envisage déjà une réelle certification professionnelle détachée des formations et auto-portante à la manière des certifications Microsoft Azure et Singapour AI. De plus, pour le marché international, IVADO peut aussi explorer l'ajout de formation en d'autres langues très parlées dans le monde, comme l'espagnol.

RÉCAPITULATIF DES LEÇONS APPRISSES DU PROJET

Ce projet financé par le CCF se voulait pertinent pour des compétences futures dans le domaine numérique, l'intelligence artificielle (IA). Pour documenter les leçons apprises du projet, cinq étapes clés ont été prises en considération, la phase d'identification des besoins, la phase de définition des objectifs et de ciblage des groupes clés, la phase de conception et planification, la phase d'implémentation et vérification, et la phase d'expansion. Plusieurs leçons importantes qui expliquent les succès et les limites du projet peuvent être soulignées.

Satisfaction des objectifs initiaux

1. Dispositif d'auto-diagnostic permettant aux professionnels d'évaluer leurs compétences en IA, d'identifier leurs lacunes et de déterminer les éventuels besoins de son organisation en matière d'IA.

Objectif satisfait. Quoique complété suivant un délai, l'outil auto-diagnostic excède les attentes et a même attiré l'attention à l'internationale. Par contre, après mûre réflexion, l'outil se

⁴ Cette demande a été faite par un groupe de CEO et CTO de startups dans le cadre de leur formation en IA offerte par l'accélérateur entrepreneurial NextAI.

concentre sur les connaissances et les besoins de l'individu plutôt que l'entreprise. L'outil est vivant et l'équipe d'IVADO espère continuer à le bonifier au cours des prochaines années.

2. Parcours de formation comportant sept cours dans les deux langues officielles, dont quatre cours fondamentaux appliqués aux étapes du processus d'adoption de l'IA en organisation et trois cours de spécialisation.

Objectif partiellement satisfait. IVADO a développé neuf des 14 cours prévus six thématiques différentes. La pandémie, la disponibilité du corps enseignant universitaire pour le développement du contenu et la traduction scientifique ont été des obstacles considérables. Malgré tout, le programme de formation a nettement dépassé sa cible de 1 000 participants.

3. Certification professionnelle décernée aux professionnels par IVADO et l'Université de Montréal pour chaque cours réussi. Une certification professionnelle globale pourra aussi être décernée.

Objectif partiellement satisfait. Les participants reçoivent effectivement une certification professionnelle à la fin de chaque cours complété, cependant la certification globale n'a pas été réalisée. IVADO compte toujours en développer une puisque celle-ci pourrait être un avantage marqué pour le programme de formation.

4. Analyse des données et rétroactions

Objectif satisfait. IVADO, grâce à leurs différents mécanismes de collecte de données auprès des professionnels et d'étudiants universitaires lors de beta tests, a pu apporter des modifications au format et contenu des formations.

Pratiques qui semblent efficaces

Le projet s'est attaqué à un problème très important. Les besoins en IA se font de plus en plus sentir pour le marché canadien, et cela dans presque toutes les industries. IVADO a pu profiter de ses connexions dans le milieu industriel et sa position comme un institut universitaire pour développer ce programme et répondre aux besoins du marché.

L'affiliation d'IVADO à un institut universitaire présente des avantages énormes, notamment l'accès à un plus grand bassin de personnel hautement qualifié et la possibilité de collaborer avec d'autres institutions universitaires ou du milieu industriel. Par contre, cela pose un problème de déficit d'engagement, puisque le projet ne constitue pas l'activité principale des professeurs et professionnels universitaires, car ils ont d'autres activités prioritaires, notamment l'enseignement et la recherche.

Le programme a une grande capacité d'expansion, mais peut renforcer sa compétitivité avec une certification professionnelle auto-portante. À côté du marché canadien, bilingue, l'engouement de participants au niveau international montre que le projet a la capacité d'atteindre un marché très large. La certification imbriquée pour chaque formation terminée avec succès est un pas assez important. Cependant, une certification du programme dans son ensemble rendrait plus compétitif et attrayant.

Pratiques à réviser

Le développement de formation dans le domaine de l'IA demande l'implication de personnes hautement qualifiées pour que le contenu soit fiable et scientifiquement précis. Toutefois, les formations s'adressant à des professionnels de mi-carrière et IVADO devait s'assurer que le contenu ne soit pas trop académique. Il était donc nécessaire de constamment valider auprès d'industriels afin de toujours lier le contenu à la réalité du marché du travail et non seulement dans le milieu de la recherche.

IVADO avait d'abord prévu lancer un outil d'auto-diagnostic avec un aspect ludique, caractéristique qu'ils ont dû abandonner en cours de route (manque de temps) pour se concentrer sur l'aspect technique et formel. IVADO avoue regretter cette décision et vise introduire et maintenir un aspect ludique pour favoriser l'engagement des participants dans le futur.

Développer sept cours dans les deux langues officielles en plus d'un outil auto-diagnostic était peut-être trop ambitieux pour un projet de deux ans, particulièrement la traduction scientifique. IVADO avoue que l'ampleur du projet a même affecté la santé de certains membres cruciaux de leur équipe. Il est donc crucial qu'un projet aussi ambitieux soit accompagné d'une période adéquate à sa réalisation. La pandémie a également été un obstacle majeur à la réalisation de ces objectifs ambitieux.

LEÇONS POUR CEUX QUI OPÈRENT DANS LE DOMAINE

- D'avoir un pied dans le milieu universitaire et dans l'industrie a permis à IVADO de produire une formation à la fine pointe de la technologie tout en étant approprié pour les professionnels de mi-carrière; un équilibre important à maintenir.
- Les traductions scientifiques, particulièrement dans un domaine d'étude émergent qui change constamment, sont ardues et dispendieuses. Il est important de dédier une période appropriée pour celle-ci qui implique souvent une harmonisation de la terminologie contrairement à une simple traduction.

- Des projets de cette envergure gagneraient à utiliser une mise en œuvre phasique. La quantité de cours proposés ainsi que les traductions scientifiques ont créé des pressions importantes sur les membres de l'équipe d'IVADO qui aurait peut-être été réparties de façon plus appropriés.

ANNEXE A : PLAN DE SYNTHÈSE DES LEÇONS APPRIS

The Learning Support Plan structured questions according to the learning stages the project included. There could be up to five learning stages:

- Discovery with a focus on understanding the issues and/or needs (FSC Innovation Stage: Needs Assessment)

This includes approaches intended to gain real insights into the lived experiences of the target population and to build an understanding of the opportunity space prior to designing skills interventions.

- Defining with a focus on project rationale and/or how to address the issue (FSC Innovation Stage: Concept Generation)

This includes approaches intended to frame the opportunity(ies) identified (e.g., as a result of a prior discovery) for changing future outcomes, define target population and/or outcomes, and determine the most critical barriers and enablers to supporting change.

- Designing with a focus on program logic/design or "bringing the concept to life" (FSC Innovation Stage: Research/design/prototype)

This includes approaches intended to develop solutions: setting out how to prototype potential solutions and validate these with those in the target population.

- Testing with a focus on initial delivery (FSC Innovation Stage: Delivery and Iteration)

This includes approaches intended to be used to test solutions or otherwise support collective ability across the ecosystem to learn what works, adapt and refine.

- Scaling with a focus on scale and spread (FSC Innovation Stages: Scaling and Sustainable Scaling)

This includes approaches intended to increase the support for and/or adoption of known solutions or that would assist in identifying and persuading public and/or private funders and/or partners to dedicate their resources to increase the reach and/or impact of known interventions.

SRDC concluded that the pointA project included all five learning stages: discovery, defining, designing, testing and scaling.

Learning Stage	Learning and Gapfilling Questions	Is more information required?	Documentation	Possible information sources			
				Project Lead	Participants	Project Partners	Other Stakeholders
Discovery	To what extent were the course's design and contents tailored to the support needed (training, advice, coaching) by the SMEs Owners, compared to other online training during the COVID-19 pandemic?	How many participants requested which specific supports? i.e., was synchronous or asynchronous delivery more in demand?	Learning reflection	Interview			
Additional/Gapfilling Questions							
	In the Learning Reflection, it mentioned that "SMEs didn't necessarily need strategies or skills, but instead needed to learn how to think strategically," can you provide more details on this lesson learned? Would the project have selected different courses?	What is meant by thinking strategically?	Learning reflection and Annual Report	Interview			

Learning Stage	Learning and Gapfilling Questions	Is more information required?	Possible information sources				
			Documentation	Project Lead	Participants	Project Partners	Other Stakeholders
Defining	In what way did this project identify and address needs of SMEs specifically owned by women, people of colour, and persons with disabilities?	Do other similar courses exist? In what ways are they similar or difference to this one? What does this project do differently?	Proposal, workplan, and learning reflection	Interview			
Defining	How did the outreach strategy need to be redefined or adapted throughout the implementation to reach the targeted number and groups of participants?	What were the '3 personas' for the target audience? How did pointA decide which organizations (or organization types) to target? What were the response rates? What were the registration numbers for cycle 1 and cycle 2? How close were they to the target?	Learning reflection, Quarterly reports 2 and 3	Interview			
Defining	Given difficulties in using Google Classroom, how was the course format changed/adapted to limit technological barriers for participants?	It seems some participants preferred synchronous meetings while others preferred asynchronous content, and some preferred hybrid options. Is there a measurement of how many participants preferred each option?	Learning reflection	Interview	Interview		

Learning Stage	Learning and Gapfilling Questions	Is more information required?	Possible information sources				
			Documentation	Project Lead	Participants	Project Partners	Other Stakeholders
Design	Did the flexible learning, on-demand resources, and other accommodations increase the participation and completion level of the courses?	Were participants satisfied overall with course delivery, content, and support? Are there survey metrics that show this?	Quarterly report 1	Interview	Interview		
Testing	In what ways did this project help pointA achieve its goals of expanding its reach into new markets and new geographic areas and reach the target SMEs?	How successful was this strategy? What were the locations of participants? Could the project assess the participants' "willingness to pay" for such a program in the future? More information about specifically how pointA reached the target SMEs would be good.	Quarterly reports 1, 2, and 3, and learning reflection	Interview			
Testing	Looking back at the project, what factors were a key determinant or an	Was email-only communication still sufficient	Quarterly reports 1 and 2	Interview	Interview		

Learning Stage	Learning and Gapfilling Questions	Is more information required?	Possible information sources				
			Documentation	Project Lead	Participants	Project Partners	Other Stakeholders
	obstacle for participants' success, progression, or participation?	in delivering content? Any drawbacks?					
Testing	What has been possible when it came to assessing how the training enhances participants' knowledge and skills regarding remote work? How might we try to learn about this?	Were there any evaluation/assessments to see if knowledge was being delivered successfully?	Quarterly reports 1 and 3	Interview	Interview		
Testing	What has been possible when it came to assessing the changes participants made to their businesses as a result of the training and the impact this had on business continuity?	Have the clients successfully implemented and sustained the solutions proposed by the course in their business?	Learning reflection	Interview			
Scaling	If similar remote strategy programs wanted to target SMEs in the future, what factors might they need to take into account for different size SMEs?	How does pointA assess size/'readiness' of SMEs to be a good fit for the program?	Learning reflection	Interview			

Learning Stage	Learning and Gapfilling Questions	Is more information required?	Possible information sources				
			Documentation	Project Lead	Participants	Project Partners	Other Stakeholders
Scaling	What adaptations might be needed to adapt this project to other communities?	What would be a potential cost for the course? Would there be upkeep costs or more investment into curriculum development/refinement?	Learning reflection	Interview			
Scaling	What is needed to scale up this project in the future?	Would pointA still be interested in looking into business coaching solutions, or recommending for future research of another organization?	Learning reflection	Interview			
Additional/Gapfilling Questions							
	Can you tell a little more about the business certification idea with FSC's Accelerator program?	How did it evolve and have been implemented for the project ?	Learning reflection	Interview			

OTTAWA • VANCOUVER • CALGARY • HAMILTON • MONTRÉAL

REGINA • ST. JOHN'S • TORONTO • WINNIPEG

www.srdc.org • 1 866 896 7732 • info@srdc.org

