

L'IA pour la Santé

Des projets d'IA d'avant-garde pour transformer le secteur de la santé

SCALE | **AI**

Table des matières

P.03 →

L'IA pour transformer les soins de santé au Canada

Le potentiel de l'IA pour améliorer les soins de santé et assurer une meilleure prise en charge des patients.

P.05 →

Découvrez 3 études de cas de l'IA :

- Assurer la sécurité et la qualité des traitements contre le cancer au CHUM
- Optimisation de la planification des patients de radiothérapie au Princess Margaret Cancer Centre (UHN)
- Optimisation adaptative des horaires de chirurgie au Centre universitaire de santé McGill

P.11 →

6 éléments clés pour des projets d'IA réussis

Explorez les conseils des joueurs du système de santé pour déployer des solutions d'IA avec succès.

P.12 →

À propos de Scale AI

Apprenez-en davantage sur la mission et l'impact de Scale AI, la grappe d'innovation mondiale du Canada en IA.

Transformer les soins de santé du Canada grâce à l'IA

Grâce au soutien de Scale AI, la grappe d'innovation mondiale du Canada en IA, trois fournisseurs de santé canadiens utilisent l'intelligence artificielle pour optimiser la planification, réduire les retards dans les interventions chirurgicales et améliorer les soins aux patients.

Le secteur des soins de santé est confronté à plusieurs défis, dont un grand nombre ont été exacerbés par la pandémie de COVID-19. Les hôpitaux fonctionnent



avec des budgets serrés dans les systèmes de santé provinciaux du Canada financés par les fonds publics. De plus, ils sont actuellement confrontés à des pénuries de capacités et de main-d'œuvre, en plus de devoir aussi composer avec les retards de chirurgies accumulés durant la pandémie.

Il est essentiel de planifier de façon optimale le type et le nombre d'opérations chirurgicales en fonction de l'hôpital et du taux d'occupation de l'unité des soins intensifs, particulièrement lorsque les ressources sont limitées. Dans certains cas, des lits des unités de soins intensifs restent inoccupés en raison de mauvaises prévisions de leur utilisation. Dans d'autres cas, il y a trop de patients pour le nombre de lits et les chirurgiens et le personnel de l'hôpital se retrouvent à travailler des heures supplémentaires.

Il ne s'agit pas seulement d'un désagrément. Selon une étude publiée dans [BMJ](#), lorsqu'il est question de cancer, un retard de quatre semaines dans les traitements peut augmenter le risque de mortalité de six à huit pour cent pour sept types de cancers. Pour certaines radiothérapies et indications systémiques, le fait de retarder un traitement entraîne des taux de mortalité encore plus élevés, pouvant aller de neuf à 13 pour cent. Pour de nombreuses maladies, comme le cancer, plus le diagnostic est précoce, plus les chances que le traitement soit efficace sont élevées.

La pandémie a forcé les fournisseurs de soins de santé du Canada et de partout dans le monde à trouver des solutions pour maintenir la qualité des soins malgré les contraintes budgétaires et de personnel. L'une de ces solutions est l'intelligence artificielle. Les modèles d'IA peuvent, par exemple, faire passer la création des horaires en ligne au niveau supérieur grâce à la planification des capacités et à la prévision des mesures, et peuvent même donner aux hôpitaux les outils pour accorder la priorité aux patients qui présentent un risque particulièrement élevé en raison de la nature dégénérative de leur maladie.

« Avec l'IA, nous pouvons habiliter les gens qui prennent déjà ces décisions, et nous pouvons ajouter l'équivalent d'un mois supplémentaire de chirurgies ou plus, en fonction de la façon dont la technologie est utilisée, à la planification tout au long de l'année, affirme Jack Klejka, vice-président de produit chez IVADO Labs, un fournisseur de solutions d'IA qui a pour mission de sortir les technologies d'IA avancées des laboratoires et de les utiliser dans le monde réel. Toutefois, nous devons le faire de façon sérieuse, en investissant l'argent nécessaire, car sinon, nous achèterons des produits d'entreprises qui ne sont pas canadiennes. »

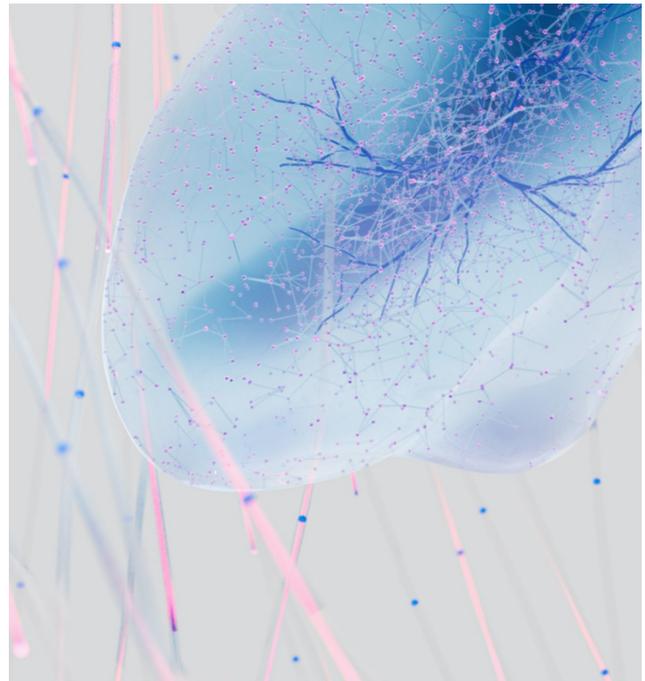
L'intelligence artificielle, l'apprentissage automatique et le traitement automatique des langues pourraient tous avoir un effet profond sur l'avenir des soins de santé, de l'optimisation de la planification des patients à l'automatisation des tâches manuelles, en passant par l'examen des dossiers médicaux, l'analyse d'images radiologiques, l'identification d'erreurs de médication et même l'établissement de diagnostics cliniques. L'IA peut également être utilisée pour détecter des maladies, notamment le cancer, et aider les patients à gérer et à faire le suivi de maladies chroniques.

« L'IA a le potentiel de créer de nouveaux gains d'efficacité dans les processus administratifs et de fournir un diagnostic et un plan de traitement plus précis et rapides pour chaque patient, ce qui entraînerait une réduction de la durée du séjour, moins de réadmissions subséquentes et une diminution des coûts, selon [Deloitte Insights](#). » Il s'agira également d'un « moteur essentiel derrière l'analyse, les connaissances et le processus de prise de décisions. »

C'est pourquoi Scale AI, la grappe d'innovation mondiale du Canada en IA, travaille avec des douzaines de partenaires comme IVADO Labs pour accélérer

l'adoption et l'intégration rapides de l'IA dans des secteurs comme les soins de santé. Ces projets aident à faire apparaître des gains d'efficacité et à optimiser des ressources limitées pour améliorer le bien-être des patients et les résultats cliniques.

Voici comment Scale AI et des experts en IA aident trois fournisseurs de soins de santé canadiens à mettre l'innovation à l'avant-plan grâce à l'IA.



« Avec l'IA, nous pouvons habiliter les gens qui prennent déjà ces décisions, et nous pouvons ajouter l'équivalent d'un mois supplémentaire de chirurgies ou plus, en fonction de la façon dont la technologie est utilisée, à la planification tout au long de l'année. »

→ Jack Klejka, vice-président, produit,
IVADO Labs

ÉTUDE DE CAS

Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM)

Projet : Un outil guidé par l'IA pour assurer la sécurité et la qualité des traitements contre le cancer

Au CHUM, une diminution du dépistage du cancer pendant les confinements de la pandémie en 2020 a créé une forte hausse de diagnostics entrants et, par conséquent, un retard dans les traitements. Cette situation a souligné davantage la nécessité de l'efficacité de la planification, non seulement pour gérer les retards, mais aussi pour se préparer à des scénarios similaires dans le futur.

En raison de la complexité de la trajectoire des cancers, les patients se déplacent entre différents silos de traitement disparates. Hormis la chimiothérapie, les traitements peuvent également inclure de la radiothérapie, des opérations chirurgicales et d'autres interventions. Au vu de cette complexité, le CHUM cherchait à augmenter ses capacités de prévision pour optimiser les horaires de chimiothérapie pour tous les soins associés au cancer.

« Chacun de ces silos individuels joue un rôle extrêmement complexe dans cette partie de Tetris où il faut affecter une ressource à une autre ressource puis à un patient, pour ensuite nous assurer que nous utilisons toutes les ressources le plus efficacement que nous le pouvons et que les patients sont traités le plus rapidement possible », affirme André Diamant, PDG et fondateur de Gray Oncology Solutions, une entreprise qui optimise les activités d'oncologie à l'aide de logiciels fondés sur l'IA.

LA SOLUTION

Le CHUM, en partenariat avec Gray Oncology Solutions et soutenu par Scale AI, a mis au point une solution qui offre la planification des capacités, la planification

en ligne et la prévision des mesures, ainsi qu'un plan d'action guidé par l'IA pour aider à maintenir la norme en matière de soins aux patients. La plateforme, appelée GrayOS, est directement intégrée dans le logiciel existant du CHUM, ce qui permet d'effectuer une planification automatisée et optimisée du traitement des patients atteints d'un cancer.

« Déployer un projet d'IA dans le secteur de la santé nécessite au préalable de co-définir le besoin avec le partenaire industriel et en interne avec l'ensemble des parties prenantes, et également d'obtenir le soutien des équipes exécutives et transverses (gestion de projet, gestion du changement, etc.). La collaboration est essentielle pour transformer le réseau de la santé grâce à l'IA. »

→ Kathy Malas, Pôle Innovation & intelligence artificielle santé - Adjointe au PDG, CHUM

La solution comprend un simulateur du flux de patients qui permet de prévoir les flux de patients futurs en fonction des données historiques du CHUM. À partir de ces données, il est possible d'effectuer des simulations qui projettent les effets d'un changement de capacité sur les activités d'une clinique, et de simuler d'autres scénarios pour découvrir la meilleure stratégie pour gérer différentes situations.

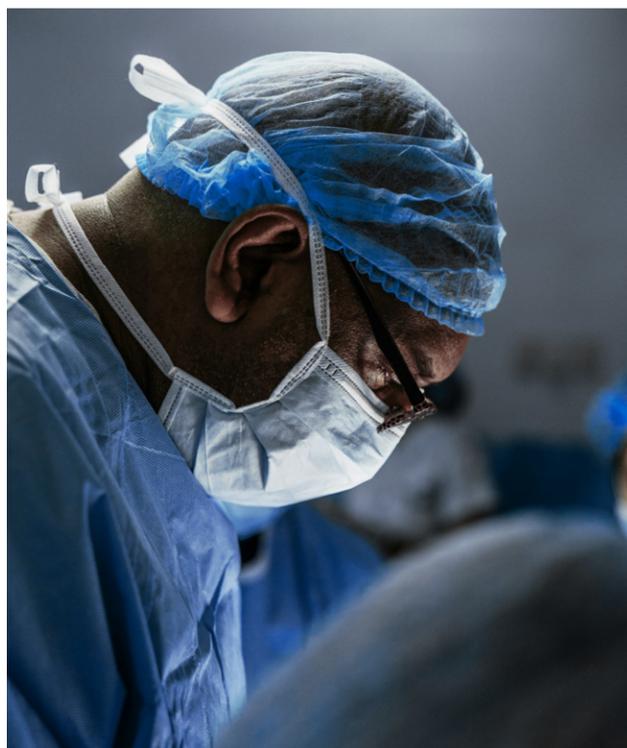
La plateforme comprend également un « horaire principal » optimisé par l'IA pour chaque machine de traitement. Grâce à un algorithme d'arbre de classement et de régression, la durée des traitements des patients peut être déterminée avant le traitement, ce qui aide à assurer une attribution optimale des rendez-vous.

Un outil de planification en ligne pour les patients évalue constamment le flux de patients et trouve la date de début optimale pour chaque nouvelle arrivée. L'outil tire parti des deux composantes précédentes pour modéliser le flux de patients futur et assurer que le temps de traitement de chaque patient est bien calculé.

Fort de ce succès avec le CHUM, la solution GrayOS a d'ailleurs été déployée dans plusieurs hôpitaux au Québec et en Ontario suite à ce projet.

Retombées du projet :

- Une augmentation de cinq pour cent de l'efficacité dans une clinique d'infusion, qui se traduit par 11 heures de capacité supplémentaire par jour pour traiter les patients, et ce, sans ressources additionnelles.
- Plus de 5 000 rendez-vous supplémentaires facilités par l'outil d'optimisation durant la deuxième vague de COVID-19, se traduisant par des économies de 250 000 \$.
- Une réduction de 80 % du fardeau administratif et une satisfaction plus élevée du personnel en raison de la diminution de tâches fastidieuses, ce qui aide à diminuer l'épuisement professionnel et le roulement des employés.



« Nous commençons par l'oncologie, mais la technologie ne se limite en aucun cas à ce domaine. L'objectif est de bâtir ces différents modules pour chaque sous-discipline, puis de les relier afin que tout soit géré par un seul système. C'est le plan qui s'étale sur 10 ans pour transformer la logistique à l'échelle nationale. C'est à ce moment que, selon nous, nous verrons réellement des gains d'efficacité transformateurs dans tout le système. »

→ André Diamant, PDG et fondateur,
Gray Oncology Solutions

ÉTUDE DE CAS

Princess Margaret Cancer Centre (University Health Network)

Projet : Optimisation de la planification des patients de radiothérapie après la période de pointe de la COVID-19

Le programme de médecine des rayonnements Princess Margaret est le plus important fournisseur de traitements de radiothérapie du Canada et l'un des plus importants départements de radio-oncologie au monde. Toutefois, la pandémie de COVID-19 a grandement réduit le nombre de patients acheminés, laissant ainsi le centre avec une importante accumulation de patients.



L'administration en temps opportun de la radiothérapie est essentielle pour le traitement du cancer puisque des délais sont associés à des résultats oncologiques défavorables, à de la détresse psychologique chez les patients et à une augmentation du fardeau économique (en raison des coûts plus élevés associés aux traitements supplémentaires nécessaires pour les stades de cancer plus avancés). En raison des retards, la demande a fortement dépassé la capacité pour ce traitement essentiel contre le cancer.

Au Princess Margaret Cancer Centre, la planification de la radiothérapie est traditionnellement une tâche complexe effectuée manuellement par une équipe de coordonnateurs du flux de patients. Ils travaillent avec plusieurs systèmes qui n'interagissent pas entre eux et qui n'offrent pas de soutien automatisé à la prise de décision, ce qui réduit l'efficacité du processus de planification et sa capacité à accommoder les périodes de pointe. L'augmentation des cancers complexes à un stade avancé mettait beaucoup de pression sur les ressources et augmentait la probabilité de goulots d'étranglement pour les traitements.

« Même avant la pandémie, l'un de nos objectifs à long terme était d'automatiser ce processus. Notre objectif général était de déterminer si l'intelligence artificielle pouvait être utilisée pour planifier automatiquement les traitements des patients et améliorer l'efficacité au sein du département, d'une façon qui est optimale pour les patients et qui accorde la priorité aux cas les plus urgents », a déclaré le Dr Srinivas Raman, radio-oncologue au Princess Margaret Cancer Centre, qui a un intérêt pédagogique pour l'application de l'IA dans les flux de travail cliniques.

LA SOLUTION

Grâce au financement de Scale AI, le Princess Margaret Cancer Centre a travaillé en collaboration avec IVADO Labs pour mettre au point une plateforme de planification et de priorisation automatisées de la radiothérapie qui affecte automatiquement les patients à un tomodynamomètre de simulation et à des rendez-vous de traitement en intégrant les préférences des patients à planification pour assurer des soins prodigués avec compassion. Par exemple, certains cancers de stade avancé peuvent nécessiter une intervention immédiate.

Le projet a entraîné la création du groupe de travail d'automatisation et d'analyse avancée de Princess Margaret qui vise à faciliter et à planifier stratégiquement le développement et l'intégration de solutions d'IA qui, dans le cas présent, comprennent la simplification de la gestion de l'accumulation de patients et de retards de traitements causés par la pandémie.

La solution fournit des recommandations aux cliniciens et établit la priorité des patients pour un traitement immédiat dans un environnement où la capacité de traitement est limitée. Elle est également en mesure d'accommoder plus facilement les préférences des patients en matière d'horaire, puisque l'algorithme

d'optimisation en tient compte. Cette fonctionnalité peut aider à réduire le stress du traitement contre le cancer dans une certaine mesure. Le processus amélioré permettra une approche de prise de décision plus personnalisée basée sur des données plutôt que sur un consensus. Le plan est de déployer pleinement la solution d'ici la fin de l'année.



« Si nous avons un système meilleur et plus efficace pour effectuer le triage des patients et que nous sommes capables de gérer les problèmes de main-d'œuvre avec l'IA, nous pouvons offrir les mêmes soins, même lorsque la demande est plus grande. Nous devons bâtir une capacité tampon au sein des soins de santé pour être en mesure de gérer la prochaine crise ou la prochaine hausse importante des demandes. C'est une leçon que la pandémie de COVID-19 nous a apprise, et aussi le fait que nous devons toujours être prêts. »

→ Dr Philip Wong, radio-oncologue,
Princess Margaret Cancer Centre

Retombées du projet :

- Une diminution allant jusqu'à 13 pour cent du taux de mortalité causée par les retards de radiothérapie.
- Une amélioration de la capacité à tenir compte des préférences d'horaire des patients.
- Une réduction du temps de planification à des secondes, laissant ainsi plus de temps aux coordonnateurs pour soutenir les patients et accomplir des tâches complexes.
- Une vue d'ensemble des besoins des patients et de la répartition des ressources pour l'équipe de gestion afin d'optimiser la cadence du système.

ÉTUDE DE CAS

Centre universitaire de santé McGill (CUSM)

Projet : Optimisation adaptative des horaires de chirurgie après les pics de COVID-19

Le CUSM est l'un des deux centres universitaires de santé à Montréal et comprend cinq grands centres hospitaliers. Collectivement, le CUSM effectue 36 000 admissions de patients chaque année et réalise plus de 20 000 interventions chirurgicales dans son réseau hospitalier. De la même manière que les autres fournisseurs de soins de santé, le CUSM a connu une perturbation majeure de sa planification des opérations chirurgicales pendant la pandémie, ce qui a créé des listes d'attente plus longues pour les interventions urgentes, semi-urgentes et peu urgentes.

Le CUSM possède trois sites de chirurgie importants avec un centre de planification centralisé. Au-delà des défis découlant de la pandémie, la répartition manuelle des patients présentait déjà plusieurs lacunes. Plus important encore, l'approche manuelle ne tenait pas compte de l'incertitude dans la prévision de la durée des interventions chirurgicales ou évaluait de façon quantitative le risque que les cas et les salles d'opération prennent du retard, ce qui entraînait des salles d'opération sous-utilisées, des interventions annulées et des heures supplémentaires pour les chirurgien.nes et le personnel. Le processus de planification à court terme faisait aussi en sorte qu'il était difficile de tenir compte des occasions potentielles d'optimiser la cadence de patients.

Le centre de santé cherchait à augmenter cette cadence, à régler l'important problème de retard dans les opérations et à maximiser l'utilisation de ses salles d'opération sur une base quotidienne. Il souhaitait aussi réduire le nombre d'annulations causées par la non-disponibilité de lits, réduire le nombre de patients dans la fenêtre d'opération « critique » et diminuer les heures supplémentaires des chirurgien.nes et du personnel.

« Nous sommes un hôpital de soins tertiaires et quaternaires, ce qui signifie que nous nous concentrons sur des opérations chirurgicales et des interventions d'urgence spécialisées et hautement complexes. Cette variation dans les types d'opérations et les hausses subites de la demande augmentent l'incertitude dans le processus de planification. Avec les retards actuels, nous ne voulons pas laisser la salle d'opération vide, mais nous ne voulons pas non plus annuler d'interventions chirurgicales et demander au personnel de faire des heures supplémentaires », affirme David Buckeridge, chef de la santé numérique au CUSM.



LA SOLUTION

En plus de calculer de façon précise la durée prévue des interventions chirurgicales, il est important de tenir compte de l'incertitude ou des différences dans la durée des opérations et de la disponibilité des lits d'hôpitaux postopératoires pour optimiser la cadence des salles d'opération tout en minimisant le risque d'heures supplémentaires. Avec l'aide de Scale AI, le CUSM a collaboré avec IVADO Labs pour mettre au point une solution prédictive et normative d'aide à la prise de décisions pour l'équipe de réservation de la salle d'opération centrale.

Ce système de planification recommande un horaire optimisé conjoint pour tous les chirurgien.nes du CUSM tout en mettant à profit les modèles statistiques pour tenir compte de contraintes comme la disponibilité des lits dans la salle de réveil. La solution vise à aller plus loin que la planification d'un horaire unique pour chaque chirurgien.ne pour une période déterminée et cherche plutôt à optimiser de façon simultanée l'horaire de tous les chirurgien.nes et des services tout en tenant compte des ressources partagées, des contraintes et des horizons temporels plus longs.

Les mises en œuvre initiales ont démontré qu'en tenant compte de l'incertitude dans la durée des opérations, le planificateur conjoint pouvait augmenter la capacité en identifiant des occasions d'ajouter davantage de patients aux horaires existants. Ce gain pourrait permettre d'effectuer des centaines d'interventions chirurgicales supplémentaires chaque année au CUSM et l'évaluation des avantages se poursuit. Le CUSM s'attend également à une plus grande satisfaction du personnel et à une meilleure santé mentale grâce à une diminution des heures supplémentaires et à une meilleure gestion des ressources.



Retombées du projet :

- La planification conjointe identifie des occasions d'effectuer des centaines d'interventions chirurgicales chaque année.
- Le fait d'être au courant de l'incertitude dans plusieurs étapes de la planification des interventions chirurgicales et des opérations permet de coordonner le personnel et d'autres ressources.
- La prédiction de la disponibilité des lits dans la salle de réveil facilite la planification des congés et permet de modéliser le flux de patients.
- À long terme, cette façon de faire augmentera systématiquement et de façon durable le nombre de chirurgies au CUSM tout en diminuant le fardeau économique et sur la santé qu'entraînent des retards d'intervention chez les patients atteints d'un cancer à un stade plus avancé.

« Nous n'avions jamais réalisé un projet comme celui-ci auparavant. Nous n'avons pas d'expertise en IA, en apprentissage automatique ou en optimisation. Il était donc très utile de travailler avec des partenaires qui pouvaient nous offrir ces expertises et aussi apporter un point de vue extérieur du domaine des soins de santé. »

- D' David Buckeridge, chef de la santé numérique, CUSM

6 éléments clés pour des projets d'IA réussis

Ces trois projets servent de fondation pour d'autres innovations associées à l'IA et pour que d'autres cliniques et hôpitaux puissent adopter des méthodologies similaires afin de surmonter des défis semblables.

Voici des éléments clés à considérer pour les fournisseurs de soins de santé qui souhaitent réussir le déploiement d'un projet d'IA :

Bâtir une fondation

01

Bâtissez une infrastructure solide de jeux de données et de données de grande qualité pour vous assurer d'avoir une fondation solide sur laquelle construire la solution d'IA.

Commencer petit puis intensifier les activités

02

Commencez par un cas d'utilisation précis ou avec une cible facile pour obtenir des gains rapides et générer rapidement de la valeur pour les patients, les travailleurs et l'organisation afin d'obtenir le soutien des dirigeants d'entreprise et des parties prenantes. Lorsque leur portée est trop vaste ou qu'on ne les perçoit pas comme s'attaquant à un réel problème, les projets d'IA ont souvent tendance à échouer.

Accéder à l'écosystème de l'IA

03

La réussite d'un projet d'IA dépend de l'accès à la technologie et aux talents. La plupart des organisations n'ont pas d'expertise interne en IA, mais les partenaires et les réseaux peuvent aider à combler les lacunes.

Solliciter de la rétroaction

04

Il est essentiel de faire participer du personnel clinique et non clinique lorsque vous mettez au point des solutions afin de comprendre, du point de vue de plusieurs types d'utilisateurs, le problème et le processus sous-jacent que vous tentez d'améliorer avec l'IA. Un vaste engagement est nécessaire avant et pendant le projet, et le fait de ne pas suffisamment investir dans ce type d'engagement augmente le risque pour le projet en entier.

Former les superutilisateurs

05

Trouvez des « supporteurs » qui seront enthousiastes quant à la technologie, qui n'ont pas peur du changement et qui comprennent la valeur de ce que vous faites. Ce sont ces personnes qui en discuteront avec leurs collègues lors de la pause-café et qui les inspireront à accepter le changement. Des facilitateurs au sein de l'organisation qui améliorent les interactions interdisciplinaires et intersectorielles jouent également un rôle important dans les projets d'IA pour les soins de santé.

Chercher du financement externe

06

Les projets d'IA sont coûteux, particulièrement dans le climat économique actuel. Un partenaire comme Scale AI peut fournir de l'aide financière et du soutien entre pairs pour la recherche et le développement ainsi que pour des projets innovateurs qui s'appuient sur des talents spécialisés dans le domaine de l'IA et des ressources informatiques. Travailler avec un partenaire peut également faire en sorte que l'approvisionnement prenne des mois plutôt que des années.

Le rôle de Scale AI : Soutenir les projets d'IA qui transforment les soins de santé au Canada

Scale AI apporte un soutien financier aux projets d'IA pour en atténuer le risque. Scale AI fournit également une expertise essentielle pour faciliter et accélérer l'adoption de l'IA dans votre organisation.



Scale AI peut vous aider à :

- Tisser des liens solides avec des partenaires expérimentés dans les domaines qui vous intéressent.
- Tirer parti d'une expérience acquise dans le cadre de projets diversifiés afin de vous aider à définir et structurer votre projet pour en assurer la réussite.
- Accélérer l'adoption de votre solution d'intelligence artificielle.

À propos de Scale AI

Scale AI est une grappe d'innovation mondiale créée pour faire avancer l'écosystème d'innovation en IA au Canada. Agissant à titre de centre d'investissement et d'innovation, Scale AI accélère l'adoption rapide et l'intégration de l'intelligence artificielle, et contribue à créer un écosystème canadien de l'IA de classe mondiale.

Établie à Montréal et financée par le gouvernement fédéral, Scale AI travaille avec plus de 500 partenaires de l'industrie, instituts de recherches et acteurs autres du domaine de l'IA. Elle soutient les investissements dans les entreprises, y compris les hôpitaux, à travers

le Canada pour mettre en œuvre des applications concrètes de l'IA afin d'encourager l'émergence de projets phares canadiens dans le secteur de l'IA, tout en facilitant le développement d'une main-d'œuvre hautement qualifiée.

500M\$

Investissements
engagés

100

Projets
soutenus

520

Partenaires
impliqués

5.2G\$

Valeur directe
générée

Contactez-nous ↓

Pour toute question liée à la
soumission de projets : info@scaleai.ca

SCALE|AI

