

# DÉVELOPPEMENT D'UN CENTRE DE DONNÉES POUR L'AVIATION EN ALBERTA

Publié le 31 juillet, 2024

**Catégories:** [Perspectives](#), [Publications](#)

La croissance de l'intelligence artificielle (IA) a non seulement ouvert de nouveaux horizons en matière d'innovations informatiques et de main-d'œuvre, mais elle a également fourni des occasions commerciales uniques dans son infrastructure environnante. Tout comme les fournisseurs de services infonuagiques et les activités de minage de cryptomonnaies, l'IA a besoin d'une quantité importante d'énergie et de stockage de données pour exercer ses activités. Toutefois, l'ampleur de l'énergie et du stockage requis pour l'IA est d'un autre ordre de grandeur que celui des activités que nous avons connues auparavant. Comparativement à une recherche Google traditionnelle, une requête de ChatGPT nécessite près de 10 fois plus d'électricité<sup>[1]</sup>. Pour répondre aux demandes de l'industrie, des centres de données de plus grande taille et de plus grande capacité seront requis pour suivre le rythme de l'IA.

Cinq éléments prédominants sont nécessaires pour faciliter le développement des centres de données d'IA :

1. Terrains
2. Construction
3. Alimentation électrique
4. Technologies
5. Investissement

Disposant d'une abondance des éléments ci-dessus, la province de l'Alberta est bien positionnée pour le développement de nouveaux centres de données d'IA. De 2018 à 2023, l'Alberta a connu une croissance annualisée de 7,7 % dans les centres de données selon les calculs du gouvernement. L'année dernière, ces centres de données ont généré des revenus d'environ 1,3 milliard de dollars.

## 1. Terrains

Pour les centres de données de la taille et de l'envergure requises pour l'IA, l'acquisition de terrains suffisants et appropriés pour le développement est une première étape nécessaire. Toutefois, tous les terrains ne sont pas égaux.

Le climat de la région, particulièrement pour un centre de données d'IA, peut être un facteur clé dans l'acquisition de terrains. En termes simples, les centres de données sont un réseau d'ordinateurs, et lorsque les ordinateurs traitent des données, ils consomment de l'énergie et produisent de la chaleur. Par conséquent, ces grands centres de données nécessitent souvent un refroidissement important pour fonctionner efficacement. Les systèmes de refroidissement et de ventilation représentent de 30 à 55 % de la consommation électrique des centres de données[2]. Un site au climat plus frais promet de réduire considérablement les coûts de refroidissement des centres de données. Si les hivers froids et les étés courts de l'Alberta suscitent parfois l'ire de la population locale,

cette région offre des perspectives prometteuses aux centres de données, qui peuvent ainsi réduire leurs coûts et accroître leur efficacité.

Outre le climat d'une région, la stabilité géologique et météorologique d'une zone peut imposer les terrains les plus appropriés pour de tels développements. L'empreinte des centres de données devra être importante pour tenir compte de l'étendue accrue de l'IA, et les risques pour l'infrastructure doivent donc être pris en compte. Même des perturbations mineures causées par des tempêtes et des catastrophes naturelles risquent d'entraîner des pertes et des coûts importants pour les centres de données. L'Alberta affiche l'un des taux de disponibilité des biens immobiliers industriels les plus élevés en Amérique du Nord et jouit d'un environnement géologique et météorologique relativement stable. La province subit relativement peu de tremblements de terre et l'organisme de réglementation de l'énergie de l'Alberta n'y a enregistré aucun dommage dû à un tremblement de terre[3]. En outre, elle connaît un nombre comparativement faible de tempêtes.

Comme pour tout projet d'aménagement du territoire, les développeurs de centres de données d'IA doivent tenir compte de la taille, de l'emplacement, du zonage et des autorisations, ainsi que de la proximité et de l'accessibilité du projet proposé à d'autres ressources et services nécessaires, comme les lignes de transmission, les services publics et les infrastructures, les réseaux à large bande, la main-d'œuvre qualifiée et bien d'autres encore.

Le groupe immobilier McMillan est bien placé pour aider à composer avec ces complexités et à prendre des décisions en matière de développement.

## **2. Construction**

Une main-d'œuvre qualifiée et des ressources abordables seront d'une importance capitale pour la construction de centres de données IA. Comme pour tout projet de construction, qu'il s'agisse de la phase de conception et de planification ou des dernières phases de construction, une main-d'œuvre stable sera nécessaire pour mener à bien les tâches à accomplir. Avec une population et un secteur de la construction en

pleine croissance, l'Alberta dispose d'une main-d'œuvre disponible et qualifiée pour répondre à la demande[4]. La quasi-totalité des sociétés d'ingénierie et de construction de premier plan étant représentées en Alberta, on y trouve non seulement les compétences nécessaires à la conception et à la construction, mais aussi un historique de projets d'ingénierie impressionnants et inspirants. L'Alberta a une longue expérience dans la construction de projets d'infrastructure complexes d'une valeur de plusieurs milliards de dollars, et les centres de données d'IA pourraient être le prochain domaine d'intervention de cette compétence clé.

Le Canada a la chance d'être un pays riche en ressources et dispose d'une industrie bien développée dans l'extraction et la fabrication de ces ressources destinées à la construction et à d'autres industries. Toutefois, au-delà des ressources nécessaires à la construction du bâtiment lui-même, le développement final d'un centre de données d'IA nécessitera une infrastructure informatique pour être opérationnel. Bien qu'il en soit question plus loin, il convient de mentionner que le Canada dispose d'une réserve de minéraux critiques pour les composants matériels des centres de données d'IA. Grâce aux initiatives fédérales et provinciales mises en place pour soutenir l'extraction et le développement de ces ressources[5], le Canada et l'Alberta pourraient être un guichet unique pour la construction de centres de données d'IA où les ressources brutes sont extraites, raffinées et transformées en produits nécessaires à la construction et à l'équipement d'un centre de données d'IA, qu'il s'agisse des piliers en acier de l'enveloppe du bâtiment ou des puces électroniques des serveurs.

Enfin, le processus d'obtention de permis et les contraintes réglementaires liées à la construction doivent être pris en compte au moment de décider d'entreprendre l'aménagement d'un centre de données d'IA. Un processus réglementaire simplifié apporterait une plus grande certitude lors de l'approche d'un projet de construction et garantirait que les projets soient achevés dans les délais et le budget impartis. Compte tenu de la vitesse de croissance de l'IA, il faut réagir rapidement au développement pour répondre à la demande. L'initiative de réduction des formalités administratives de l'Alberta vise à réduire les obstacles réglementaires et à rationaliser les processus afin de réduire les obstacles réglementaires à l'aménagement [6]. Les organismes de réglementation de l'Alberta ont éprouvé certaines difficultés à réglementer les grands centres de données en raison de l'essor du minage de cryptomonnaies; toutefois, au cours des dernières années, ils ont donné des indications supplémentaires qui pourraient réduire l'incertitude réglementaire[7].

Les groupes Construction et infrastructures et Réglementation de McMillan possèdent l'expertise et les connaissances nécessaires pour aider votre entreprise à naviguer dans l'industrie de la construction et de la réglementation en Alberta et partout au pays.

### **3. Alimentation électrique**

Les centres de données d'IA nécessiteront une alimentation électrique importante et stable. Il importera de définir une source d'énergie abordable capable de répondre aux besoins des installations et d'implanter ces

dernières à proximité de lignes de transmission d'électricité d'une capacité suffisante pour acheminer l'énergie. Étant donné les besoins en énergie élevés des centres de données d'IA, les développeurs devront probablement apporter leur propre alimentation électrique et certaines solutions créatives devront être envisagées pour obtenir une énergie suffisante et fiable pour alimenter ces projets.

La première étape consistera à conclure une convention d'achat d'électricité (« CAE ») avec un producteur d'électricité. En Alberta, le marché de l'électricité est ouvert et concurrentiel, et les négociations de ces ententes se feraient avec des producteurs d'électricité indépendants (plutôt qu'avec une société d'État comme c'est le cas dans la plupart des autres provinces). L'un des principaux facteurs à prendre en considération pour assurer l'approvisionnement d'un projet est la source de production ou de combustible. L'Alberta a la capacité de produire de l'électricité à partir de diverses sources, et la disponibilité des offres d'énergie verte augmente[8]. Ces dernières années, des sociétés comme Amazon et RBC ont négocié des CAE d'énergie renouvelable pour alimenter leurs activités locales et leurs centres de données, tout en soutenant la construction de certains des plus grands projets d'énergie renouvelable du pays[9].

Ensuite, des ententes de raccordement devraient être conclues, à la fois pour injecter la production d'électricité visée par contrat dans le réseau et pour que le centre de données d'IA retire cette énergie du réseau. Comme les besoins en électricité pourraient atteindre des centaines de milliers de mégawatts (selon la taille et le nombre d'installations), des améliorations au réseau électrique seront inévitablement nécessaires. Ces ententes et les audiences réglementaires permettent de déterminer comment les coûts importants des mises à niveau du réseau électrique devraient être répartis entre le consommateur du centre de données et tous les autres utilisateurs d'électricité.

Enfin, une entente de services de transmission peut être négociée pour acheminer l'électricité du producteur au centre de données d'IA. Le système de transmission de Alberta est un monopole désigné avec des propriétaires d'installations de transmission assignés par région, à l'exception de projets de processus concurrentiels spécifiques approuvés par l'organisme de régulation[10]. De plus, l'organisme de régulation devra approuver les ententes négociées pour terminer le processus.

Les groupes Énergie et électricité de McMillan ont l'expertise nécessaire pour aider à négocier ces ententes pour votre entreprise conformément aux régimes réglementaires en place.

#### **4. Technologies**

La capacité technologique nécessaire au développement des centres de données d'IA se trouve à la fois dans les ressources et dans la main-d'œuvre. Les ressources technologiques nécessaires comprennent la composante informatique alimentée par les minéraux critiques, comme déjà été mentionné, mais aussi l'innovation technologique dans les systèmes et l'infrastructure qui soutiennent le cœur informatique d'un

centre de données d'IA. Les possibilités d'innovation en matière de systèmes CVC et de systèmes de refroidissement efficaces sont nombreuses et pourraient permettre à un centre de données d'IA de réaliser des économies significatives.

À l'extérieur du bâtiment lui-même, une capacité technologique est nécessaire en ce qui concerne l'accès au réseau et le service auxquels le centre de données d'IA serait connecté. Sans un service de réseau rapide et fiable, le centre de données disposera vraisemblablement d'une capacité réduite et sera plus vulnérable aux pannes, aux interruptions et aux crédits de service accordés à ses clients. Les zones géographiques et les marchés comptant plusieurs fournisseurs de réseaux ou de services Internet offriront davantage d'occasions d'affaires et de prix concurrentiels et donneront aux organisations qui cherchent à développer des centres de données d'IA un avantage dans la négociation des prix et des services. Grâce à la stratégie de services à large bande de l'Alberta qui vise à fournir un accès Internet à haute vitesse dans toute la province d'ici 2027, des mesures ont déjà été prises pour s'assurer que les fonds et l'infrastructure sont en place pour faciliter un accès uniforme et concurrentiel aux services Internet des centres de données d'IA.

Pour construire et exploiter avec succès un centre de données d'IA, une main-d'œuvre talentueuse et formée à la technologie sera également essentielle. Avec un bassin de talents en technologie en Alberta estimé à plus de 100 000 ressources qualifiées, l'industrie dispose d'une main-d'œuvre disponible [11]. En outre, à mesure que l'industrie prend de l'expansion, le programme d'élargissement ciblé de l'effectif vise à poursuivre la croissance de cette main-d'œuvre en ajoutant plus de places dans les établissements d'enseignement postsecondaires en technologie [12].

Une fois mis en service, un centre de données d'IA exige au minimum des protocoles de sécurité et des pratiques de confidentialité conformes aux normes de l'industrie afin de protéger les données qui y sont stockées et le matériel sur lequel elles sont stockées. La protection de la sécurité d'un centre de données d'IA va plus loin que la simple protection des données et des actifs physiques à l'intérieur du centre de données. Il importe également de s'assurer que des mesures sont prises pour réduire au minimum les temps d'arrêt importants du matériel, car les temps d'arrêt entraînent des risques de pertes financières importantes. En 2022, l'Uptime Institute a constaté que les pertes totales de plus de 60 % de toutes les interruptions de service numériques étaient d'au moins

100 000 \$ et que 15 % des pannes ont entraîné des pertes totales supérieures à 1 million de dollars [13]. Lorsque la panne affecte d'autres entreprises utilisant un centre de données, l'exploitant du centre de données risque d'être tenu responsable de ces pertes. En mettant en place les redondances et les mesures d'urgence appropriées, l'exploitant d'un centre de données d'IA peut atténuer considérablement ces risques.

La cybersécurité et les atteintes à la protection des données sont d'autres risques auxquels font face les centres



de données d'IA et nécessitent des protocoles de protection rigoureux des renseignements personnels pour protéger les renseignements personnels de nature délicate. Les exploitants de centres de données d'IA doivent s'assurer de pouvoir se conformer à toutes les lois et lignes directrices pertinentes en matière de protection des renseignements personnels pour l'industrie, car cela rassurera les clients du centre de données que leurs données et leurs archives sont protégées comme requis. Cette démarche permettra de réduire et d'atténuer davantage la responsabilité en cas de manquement. Pour les entreprises canadiennes, il y a un réel avantage, et dans bien des cas une obligation, à utiliser les centres de données situés au Canada pour s'assurer que l'entreprise peut se conformer à ses exigences en matière de résidence des données, parce qu'elle peut s'assurer que ses renseignements personnels canadiens et les données connexes sont protégés conformément à la législation canadienne sur la protection des renseignements personnels.

Le groupe Technologie de McMillan possède l'expérience dans ce domaine et peut vous conseiller lorsque votre entreprise explore ces possibilités.

## **5. Investissement**

Enfin, pour concrétiser tout cela, il faut investir dans le développement de centres de données d'IA. Un marché alimenté d'incitations économiques adéquates peut encourager les investissements et compenser une partie des coûts de construction et d'exploitation.

Comme pour tout développement à grande échelle, une structure fiscale favorable favorisera la viabilité à long terme des centres de données d'IA. Les entreprises et les résidents de l'Alberta bénéficient des impôts les plus bas du Canada et parmi les plus bas en Amérique du Nord [14]. Le taux d'imposition fédéral-provincial combiné des entreprises de l'Alberta est inférieur à celui de 44 États américains, soit 23 % [15]. Associé aux efforts du gouvernement provincial pour aider les investisseurs à surmonter les obstacles qui retardent le développement, ce facteur pourrait faire de l'Alberta le territoire de prédilection pour le développement d'un centre de données d'IA.

Pour mieux comprendre les possibilités d'investissement dans ce domaine, communiquez les groupes Transactions transfrontalières et investissements étrangers au Canada et Fiscalité de McMillan pour obtenir des conseils adaptés aux besoins de votre entreprise.

Votre équipe de centres de données d'IA McMillan S.E.N.C.R.L., s.r.l. :

Pour discuter plus en détail de ces questions ou pour obtenir des conseils d'experts sur l'aménagement de centres de données d'IA partout au Canada, adressez-vous à un membre de notre équipe de service des centres de données d'IA :

### **Acquisition de terrains :**

[Nick Barton](#), Alberta

[Sean Coughlin](#), Ontario

[Marie-Lou Beaumont](#), Québec

[Damon Chishom](#), Colombie-Britannique

**Construction :**

[Sean Ralph](#)

[Annik Forristal](#)

**Alimentation électrique :**

[Mike Richmond](#)

[Julia Loney](#)

**Technologies :**

[Robert Piasentin](#)

**Investissements étrangers :**

[Greg McIlwain](#)

**Fiscalité :**

[Ted Thiessen](#)

[Accueil EPRI](#)

[Coûts de refroidissement des centres de données et comment les réduire | Enconnex](#)

[Tremblements de terre et sismicité induite | Alberta Geological Survey \(aer.ca\)](#)

[La main-d'œuvre de l'Alberta se rétablit | alberta.ca](#)

[Stratégie et régime d'action pour les minéraux | Alberta.ca; Fonds pour l'infrastructure des minéraux critiques - Canada.ca](#)

[Réduction des formalités administratives - soutien du secteur de la construction en Alberta](#)

[Drilling Down on Crypto: AER Cryptocurrency Mining Bulletin and Information Request– McMillan S.E.N.C.R.L., s.r.l.; Proposing a power plant application – Alberta Utilities Commission.](#)

[Régie de l'énergie du Canada – Analyse du marché : Les énergies renouvelables s'ajoutent aux accords d'achat d'énergie d'entreprises en Alberta \(cer-rec.gc.ca\)](#)

[Amazon selects Alberta to build 1st Canadian wind farm project | Globalnews.ca](#)

[Guide to understanding Alberta's electricity market - Alberta Electric System Operator](#)

[DTD - Alberta's Economy - Sector Snapshots - MASTER \(businesscouncilab.com\)](#)

[Targeted enrolment expansion | Alberta.ca](#)

[Uptime Institute's 2022 Outage Analysis Finds Downtime Costs and Consequences Worsening as Industry](#)

[Efforts to Curb Outage Frequency Fall Short - Uptime Institute](#)

[Taux d'imposition des sociétés canadien le plus bas pour les entreprises internationales | Invest Alberta](#)

[Taux d'imposition des sociétés canadien le plus bas pour les entreprises internationales | Invest Alberta](#)

par [Bruce Chapple](#), [Greg McIlwain](#), [Mike Richmond](#), [Robert Piasentin](#), [Julia Loney](#) et [Lena Clayton](#) (stagiaire en droit d'été)

### **Mise en garde**

Le contenu du présent document ne fournit qu'un aperçu du sujet et ne saurait en aucun cas être interprété comme des conseils juridiques. Le lecteur ne doit pas se fonder uniquement sur ce document pour prendre une décision, mais devrait plutôt obtenir des conseils juridiques précis.

© McMillan S.E.N.C.R.L., s.r.l. 2024