



Zone d'innovation en Mines et métaux
4.0, intelligence Énergétique et industrie
du Rail de Sept-Îles

**La perspective du développement
durable dans la Zone d'innovation mines
et métaux 4.0, intelligence énergétique
et industrie du Rail (ZIMER)**

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le projet du gouvernement du Québec de créer des zones d'innovation de calibre international compte sur la capacité du milieu à se regrouper autour des avantages concurrentiels de la région, dans une perspective de développement durable. La région de Sept-Îles–Port-Cartier, nourrie par cette visée souhaitée par le gouvernement du Québec, a pour objectif de contribuer à vitaliser la région dans ses plus grandes forces. Elle souhaite donc les réunir au sein de la Zone innovation et les concentrer sur trois créneaux prioritaires; la transformation numérique d'entreprises minières et métallurgiques, la transition énergétique incluant la mise en place de systèmes énergétiques intelligents et les opérations ferroviaires.

La région de Sept-Îles et Port-Cartier abrite le plus important pôle industriel du territoire du Plan Nord, son économie s'articulant autour de grandes entreprises productrices de minerai de fer et d'aluminium et d'un fort réseau de PME sous-traitantes. Elle offre un milieu de vie attrayant par la variété et la proximité des services qui y sont offerts de même que par les atouts de la nature qui l'environnent.

La zone d'innovation se situe ainsi à la porte d'entrée de tout le nord-est du Québec, au centre d'axes de communication est-ouest et nord-sud tant sur le plan routier que maritime, aérien et ferroviaire, et, à cette fin, peut représenter un carrefour stratégique. La zone d'innovation en mines et métaux 4.0, intelligence énergétique et industrie du rail cible son offre de services avec l'intention de répondre aux besoins des grands projets, de la commercialisation des innovations en créant des partenariats externes et des synergies internes.

La ZIMER est soutenue par de nombreuses infrastructures de recherches et de partenaires socio-économiques, telles que le parc technologique du Cégep de Sept-Îles et le pavillon universitaire Alouette de l'UQAC, une zone industrialo-portuaire reconnue par le gouvernement du Québec et de grandes entreprises d'exploitation et de traitement minéral supportées par une grappe de petites et moyennes entreprises spécialisées.

Ces trois créneaux peuvent soutenir un développement économique dans la perspective du développement durable à multiple égard, car ils permettent l'adaptation de leurs activités pour réduire leur consommation énergétique et viser la carboneutralité.

LES CRÉNEAUX PRIORITAIRES

Transformation numérique, automatisation et optimisation des entreprises du secteur minéral

La transition numérique est appelée à structurer les évolutions socioéconomiques à venir plus spécifiquement dans la transition énergétique. Cette transformation contribue de multiples façons à améliorer les procédés technologiques améliorant du même coup la protection de notre environnement en ayant des effets positifs, par exemple, sur l'écologie, grâce, entre autres à la précision des mesures, la prise en continu, et ce jusque dans des lieux peu accessibles.



La transformation numérique c'est l'automatisation des procédés, l'optimisation des opérations et la transition énergétique. Toutes ces avenues requièrent des moyens de contrôle dont le pilotage est facilité par les technologies relevant du numérique. L'industrie 4.0 peut être définie comme étant la numérisation du secteur industriel et manufacturier, avec des capteurs intégrés dans pratiquement tous les composants des produits et des équipements de fabrication, des systèmes cyberphysiques omniprésents et une analyse de toutes les données pertinentes. Il y a de nombreuses technologies associées au concept d'industrie 4.0, les principales étant l'intelligence artificielle, la fabrication additive, l'Internet des objets, les robotiques et la réalité augmentée.

Cela permet la collecte des données, leur traitement, la modélisation et la simulation au service de la recherche scientifique et de l'aide à la décision sur les questions environnementales qui seraient impossibles autrement, en raison de la complexité de nos sociétés contemporaines et des interactions avec leur environnement.

Le créneau de la transition numérique fait de la zone d'innovation de Sept-Îles une vitrine internationale sur l'utilité de la transition numérique industrielle 4.0 afin d'en faire un développement industriel minéral respectueux de l'environnement naturel.

Transition énergétique vers des réseaux et systèmes énergétiques intelligents

Le créneau de la transition énergétique vers des réseaux et systèmes énergétiques intelligents vise à supporter les grandes entreprises de la région dans l'adaptation de leurs activités pour réduire leur consommation énergétique et viser la carboneutralité impliquant de diminuer significativement leur empreinte carbone. Parmi les leviers d'amélioration de l'efficacité énergétique, il y a les produits d'efficacité énergétique issus de la transformation numérique, l'automatisation et l'optimisation de l'économie.

La démarche de la ZIMER pour supporter le développement de la recherche et le développement de technologies permet de concrétiser les objectifs et les orientations de cet objectif de carboneutralité dans la région de la Côte-Nord.

Notre territoire est aussi habité par des communautés isolées qui constituent près d'une quarantaine de réseaux autonomes desservis principalement par des centrales diesel appartenant à Hydro-Québec. Nous visons de devenir un pôle international de démonstration de conversion énergétique de grandes entreprises utilisant les ressources minérales et de transition énergétique des communautés en territoires éloignés.



Optimisation des opérations ferroviaires

De tous les modes de transport, le chemin de fer est celui ayant la plus faible consommation énergétique. Il est prouvé que le transport ferroviaire émet 2,9 fois moins de CO² que le camionnage pour la même quantité de matière transportée. Il existe plus de 650 compagnies de chemin de fer en Amérique du Nord, dont 30 font affaire au Québec. Le réseau ferroviaire s'étend sur plus de 250 000 km aux États-Unis et 41 750 km au Canada, dont 6 195 km au Québec.

Plus de 32 800 personnes travaillent pour l'industrie ferroviaire, dont 7 246 au Québec. Avec la privatisation du CN en 1995, plusieurs divisions faisant la renommée du Québec et du Canada dans le domaine ferroviaire ont été vendues à des entreprises étrangères.

Aujourd'hui avec la reprise des chemins de fer gaspésiens, du Québec Central, la mise en place d'Exo, du REM et de la Société ferroviaire et portuaire de Pointe-Noire, l'agrandissement des chemins de fer actuels, les trains grande fréquence de VIA Rail, etc., nous assistons à un retour souhaité de l'État dans le domaine. Le domaine ferroviaire fait actuellement face à une crise majeure.

Le Cégep de Sept-Îles est le seul établissement collégial dans l'est du Canada à enseigner dans le domaine. Il s'est doté d'un centre d'expertise ferroviaire distinct (CEFRAIL). Ce centre offrira un guichet unique aux entreprises, et ce, tant en formation qu'en recherche. Ainsi, en plus de la formation, le Cégep de Sept-Îles assure également les activités de recherche du rail.

La ZIMER a donc fait de l'optimisation des opérations ferroviaires un créneau prioritaire qui est unique au Québec et dont les résultats des recherches ont des retombées pancanadienne et internationale. Soulignons que le créneau s'inscrit dans la politique de mobilité durable – 2030 « *Transporter le Québec vers la modernité – Cadre d'intervention en transport ferroviaire* ».

CONCLUSION

La modernisation des systèmes industriels vers des systèmes plus intelligents est en cours dans de nombreux pays afin d'en améliorer la fiabilité, la compétitivité ainsi que la gestion de la production. Les entreprises québécoises ne seront pas à l'abri de cette vague si elles tiennent à demeurer compétitives dans un environnement innovant. Cette transformation numérique, appelée aussi industrie 4.0 ou 4^e révolution industrielle dans le secteur des mines et métaux, constitue une véritable opportunité pour le développement du secteur minéral et manufacturier et la croissance économique du Québec.

En effet, elle bouleverse le monde industriel et apporte des changements radicaux non seulement aux systèmes et processus, mais également aux modes de gestion, aux modèles d'affaires et à la main-d'œuvre.



Elle se caractérise fondamentalement par l'automatisation robotisée des processus, et par une intégration de nouvelles technologies et composantes numériques (la virtualisation des applications et des réseaux, les microservices, l'intelligence artificielle, l'apprentissage machine...) à la chaîne de valeur des entreprises.

Cette transformation permettra d'intégrer des technologies de contrôles visant la réduction de carburants tant dans les transports sur rail, sur la route, aérien que dans les procédés sur les sites industriels. La conversion à l'hydrogène des véhicules lourds, l'utilisation de véhicules électriques et tellement d'autres possibilités de réduction à la source des intrants producteurs de GES.

Les partenaires de la ZIMER veulent favoriser des recherches visant le développement de procédés novateurs qui s'inscrivent dans la perspective de développement durable et deviendront des modèles de développement socioéconomiques de référence.

