

# Zone d'Innovation Minière

Clé de voute des grandes stratégies minérales du Québec

Responsabilité sociale

Minéraux critiques et stratégiques

Recherche et développement

Environnement

Croissance propre

Optimisation énergétique

Mars 2024

Téléopération

Bonnes pratiques

Gouvernance

Cobalt

Mine autonome

Premières Nations

Transition énergétique

Graphite

Zinc

Économie circulaire

Décarbonation

ESG

Platine

Investissements privés

Cuivre

Métaux précieux



zone  
d'innovation  
minière

L'humain au cœur  
de la transition

# L'humain au coeur de la transition

**Vers une nouvelle ère minière, et au delà.**

Un projet de développement endogène qui mise sur le leadership, la détermination et la créativité pour aller plus vite, plus loin, ensemble dans la bonne direction.





# 100 ans d'histoire et d'investissements pour bâtir demain

## Vers une nouvelle ère minière

L'industrie minière mondiale est à l'orée d'une nouvelle ère minière. La lutte aux changements climatiques repose sur notre capacité d'opérer une transition énergétique, et cette transition exigera la disponibilité des ressources dites critiques et stratégiques, mais aussi des métaux précieux indispensables à notre économie. Les besoins en ressources minérales croissent de façon accélérée. Sans ces ressources, il n'y aura pas de transition énergétique.

Cette nouvelle ère, celle de la « mine autonome », de la « mine verte » et de la « croissance propre ».

La Zone d'innovation minière (ZIM) sera un chef de file mondial de la transition vers une nouvelle ère minière.

Véritable atout pour l'atteinte des engagements du plan pour une économie verte 2030 (PEV2030)<sup>1</sup>, la ZIM conjugue les forces et capte les synergies pour cette nouvelle ère d'opportunités qui se déploie ici au Québec.

En incarnant ce changement, le Québec peut non seulement proposer un modèle exemplaire au monde entier, mais aussi affirmer son leadership.

## Un projet majeur au cœur d'une région dynamique

Ce projet nous ressemble; ce projet nous rassemble. La Zone d'Innovation Minière s'ancre au cœur de notre communauté et de son histoire qui a débuté il y a près de 100 ans.

Aujourd'hui, plus de 1,2 milliard \$ d'investissement, hors projets miniers, sont prévus d'ici 5 ans dont plus de 900 millions \$ (+75%) proviennent du secteur privé. Une programmation de projets privés d'environ 800M\$ est déjà en cours de réalisation.

À cela s'ajoutent 3 projets miniers imminents qui mobilisent un investissement de plus de 3 milliards \$, démontrant le dynamisme de notre région et le génie de nos bâtisseurs de mines.

Environ 330 millions \$ de financements provinciaux sur 5 ans, provenant principalement de programmes traditionnels, soutiendront l'aménagement du milieu de vie et la croissance des PME innovantes.

## L'humain au cœur de la transition

« L'humain au cœur de la transition » reflète l'état d'esprit véhiculé dans la ZIM. Bien plus qu'un simple slogan, et loin de tout anthropocentrisme, c'est une démarche globale qui touche l'ensemble de nos activités : le succès de la ZIM ne peut se faire qu'en harmonie avec notre environnement et notre société.

Cela implique de repenser notre manière de produire, de consommer et d'interagir avec notre environnement.

L'actefondateurdelaZIMs'appuiesurdesvaleursque nous partageons et qui seront garantes d'une vision qui nous porte jusqu'en 2050 : « ouverture d'esprit », « collaboration », « confiance », « transparence », « horizontalité ».

<sup>1</sup><https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-economie-verte/plan-mise-en-oeuvre>

# La Zone d'Innovation Minière

## VISION

**Notre vision : Un Québec, leader mondial des technologies minières.**

La ZIM se projette à l'horizon 2050 dans un monde moins dépendant du pétrole, responsable face aux changements climatiques et au développement durable, où les ressources minérales, et tout particulièrement les métaux, jouent toujours un rôle essentiel pour le maintien des chaînes de valeur de l'économie mondiale.

## NOS OBJECTIFS

**Réduire** les risques des projets miniers.

**Consolider** et garder au Québec l'expertise minière québécoise.

**Concrétiser** au Québec des investissements de joueurs majeurs de l'industrie minière mondiale.

## MISSIONS

**Faire rayonner le génie créatif minier québécois**

Conjuguer les efforts et les ressources afin de favoriser l'innovation technologique, créer des synergies et promouvoir la croissance propre de l'industrie minière.

**Déployer** des infrastructures de recherche de pointe pour minimiser l'empreinte environnementale et humaine des activités minières.

**Bâtir** un milieu de vie dynamique inclusif et durable.



# Des piliers fondamentaux et structurants

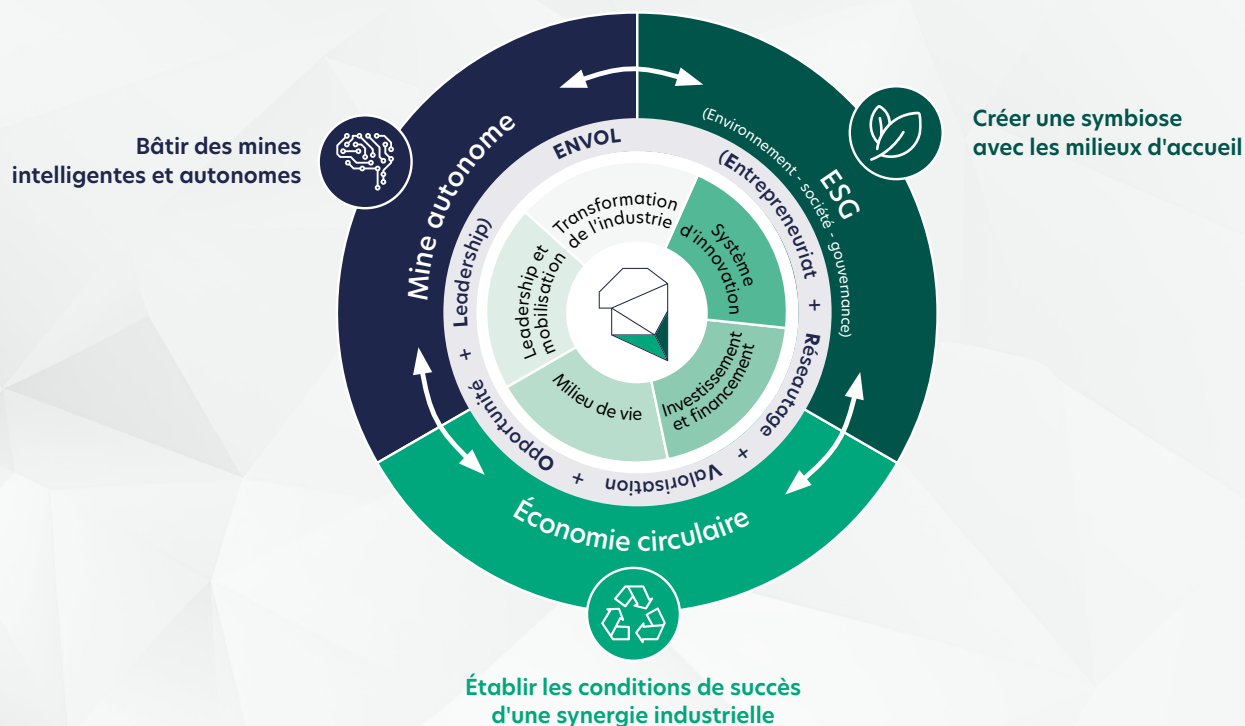


Figure 1: Structure de la vision de développement de la ZIM



## PILIER MINE AUTONOME

### Cap sur la mine intelligente et autonome

Ce pilier vise la maîtrise des chaînes de valeur liées aux données minières et faire du Québec le point de convergence des technologies numériques indispensables à la transition vers une industrie minière 4.0. Il sert de base à l'amélioration des performances techniques, financières et environnementales du secteur minier.



## PILIER ESG

### Cap sur une symbiose avec les milieux d'accueil

Ce pilier vise la recherche et le développement des technologies de préservation des écosystèmes, la restauration des sites contaminés et la réduction de l'empreinte environnementale des mines. Il intègre également la prise en compte des relations avec les populations, notamment les premières Nations dans une logique d'acceptabilité et même de désirabilité sociale des projets.



## PILIER ÉCONOMIE CIRCULAIRE

### Cap sur la croissance propre de l'industrie minière

Ce pilier vise le développement de technologies de pointe pour la revalorisation des résidus (matériaux et équipements), le développement des mines urbaines. Il repense notre rapport aux matériaux essentiels à nos besoins à travers l'innovation, la décarbonation et l'intégration d'une dynamique d'économie circulaire à chaque étape du cycle de vie des matériaux.

# Nos forces

## Un processus d'innovation de l'idée au marché favorisant l'émergence et la diffusion des savoirs innovants

Notre processus d'innovation de l'idée au marché va permettre la convergence des efforts de l'ensemble des joueurs pour l'émergence d'entreprises innovantes et l'essor de start-up dans une industrie minière de plus en plus avide de nouvelles technologies.

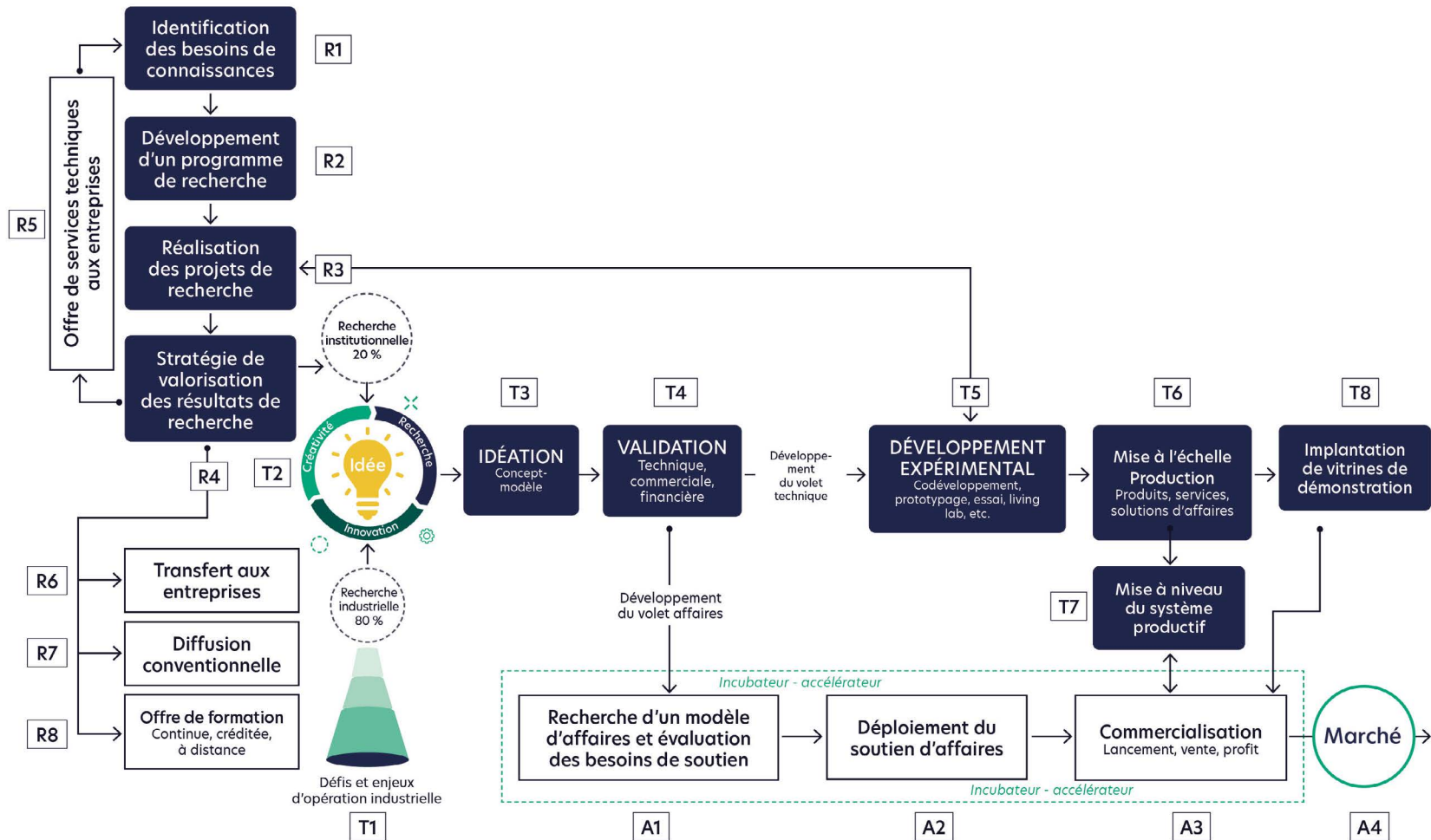


Figure 2 : processus d'innovation de l'idée au marché de la ZIM

# Au coeur d'un écosystème d'affaires, de recherches et d'innovation

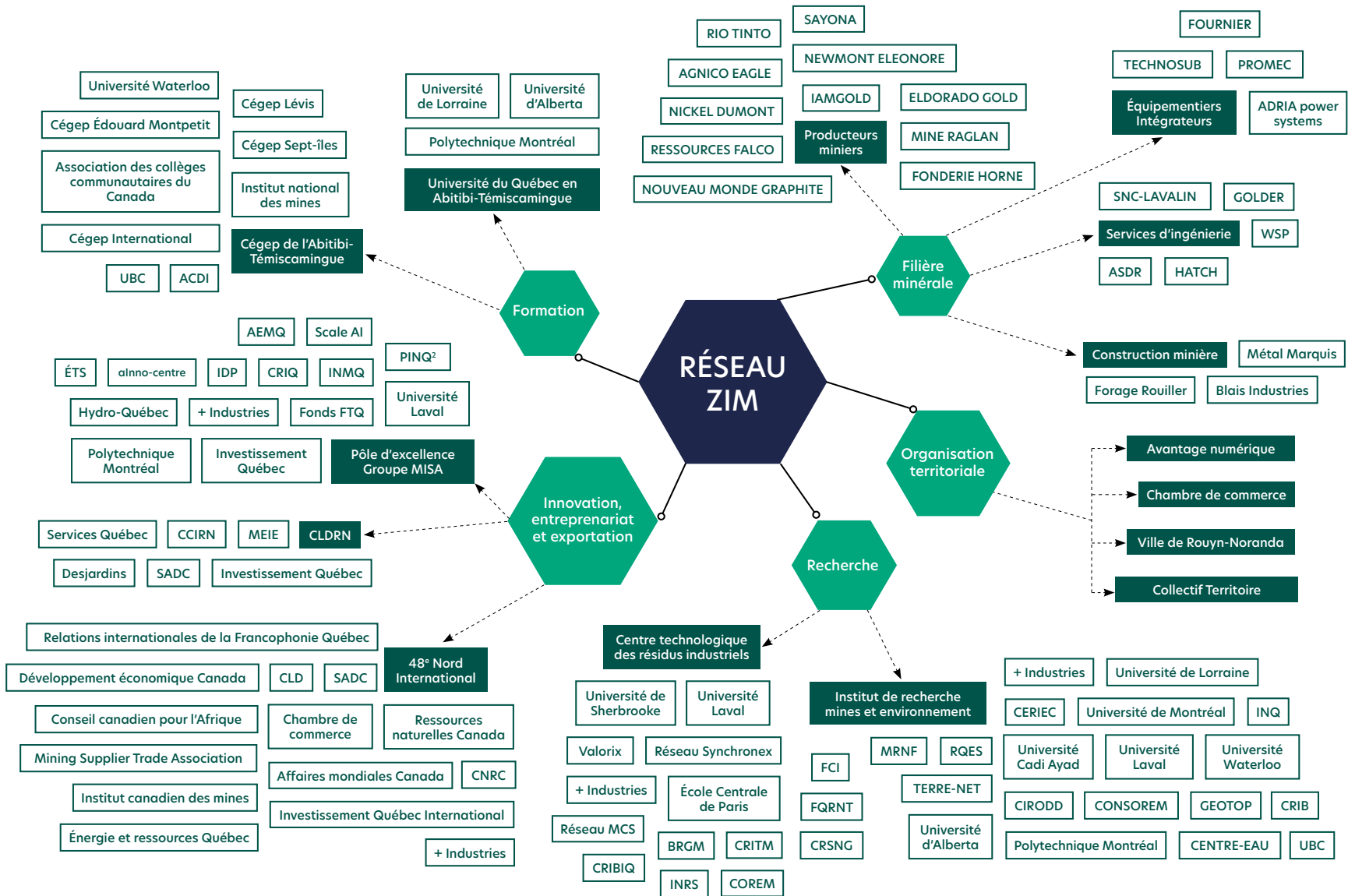


Figure 3 : La ZIM, un écosystème d'affaires, de recherche et d'innovation

## Un réseau d'expertise multidisciplinaire

Tableau 1 : Les actifs des parties prenantes de la ZIM

EXPERTISES	LABORATOIRES D'EXPÉRIMENTATION	CHAIRES ET PROGRAMMES DE RECHERCHE	PROGRAMMES D'INTERVENTION ET SOUTIEN	PROGRAMMES DE FORMATION
Entrepreneurship	Préparation des matériaux et de remblai	Chaire institutionnelle Fonderie Horne	Méthode MISA-gestion de l'innovation	DEP Électricité
Gestion de l'innovation minière	Géotechnique et hydrogéologie	CRC traitement des eaux minières contaminées	Ré-Acteur	Technologie minérale
Commercialisation	Chimie analytique	Chaire industrielle CRSNG-UQAT sur la restauration des sites miniers	Molécule	Électronique industrielle
Exportation	Microscopie	CRC sur l'intégration de l'environnement dans le cycle de vie d'une mine	Centre d'excellence en connectivité minière	Maintenance industrielle
Évaluation et caractérisation de l'eau souterraine	Caractérisations physicochimiques	CRC sur le retraitement des rejets miniers	Accompagnement d'affaires CLD-RN	Offre de formation en médiation culturelle
Gestion et traitement des eaux minières	Hydrogéologie	Chaire institutionnelle en géochimie environnementale des ressources minérales critiques et stratégiques	Espace d'accélération et de croissance	AEC Technicien en industrie intelligente
Restauration de sites miniers	Géochimie	Programmation IRME-UQAT-POLY	CEDI - Carrefour de l'Économie Durable et Innovant	AEC Instrumentation et contrôle
Stabilité géotechnique et environnementale des aires d'entreposage de rejets miniers	Géomatique	Programmation CTRI	Infrastructures	AEC Minéralurgie
Prédiction de la qualité de l'eau	Télébec en communications souterraines	Programmation GRES	UQAT - Campus de Rouyn-Noranda	AEC Environnement minier
Influence des conditions climatiques	Salle de visualisation 2D-3D	Programmation Éléments 08	CÉGEP - Campus de Rouyn-Noranda	Microprogramme en environnement minier
Systèmes de communication souterraine	Laboratoire mobile pour essai in situ	Centre d'études et de recherche intersectorielles en économie circulaire	Centre de traitement des résidus industriels - CTRI	Microprogramme en mines et gestion environnementale
Géologie et hydrométallurgie des métaux critiques et stratégiques	Écologie appliquée et biorestauration	SERVICES SPÉCIALISÉS	Centre de formation professionnelle - CSSRN	Certificat en environnement minier
Végétalisation	Effluents contaminés et eaux de procédés	Offre de service URSTM	8 sites de production minière	DESS Génie minéral
Valorisation des résidus industriels	Biotechnologies environnementales	Offre de service CTRI	1 fonderie de cuivre	M. Sc. Génie minier
	Usine pilote de traitement du minerai		5 entreprises de construction minière	PhD Génie minéral
	Végétalisation		10 usines et ateliers de fabrication mécaniques	PhD Sciences de l'environnement
	Modélisation 3D			





## L'innovation territoriale au cœur de la cité étudiante

Un milieu de vie riche entre le calme des lacs et l'animation des chantiers, la sérénité des forêts et l'effervescence des centres d'affaire, le sérieux des études et l'euphorie des festivals, une zone d'innovation à l'image de celle qui l'a vue naître : douce et rebelle.



Figure 5 : Un plan d'aménagement durable

### 2030

- 1 Pavillon Mine UQAT
- 2 Unités de logement (UQAT)
- 3 Agrandissement CTRI
- 4 Centre de cocréation artistique / numérique
- 5 Incubateur | Carrefour de l'Économie Durable et Innovant (CEDI)
- 6 Clinique interdisciplinaire en santé
- 7 Bassin aquatique
- 8 Centre multisports
- 9 Laboratoire privé (1)
- 10 Un hôtel / résidence 80 chambres
- 11 Nouveau centre de la petite enfance
- 12 Unités de logement (CEGEP-AT)
- 13 Nouveaux équipements sportifs
- 14 Nouvelles serres

### 2040

- 15 Laboratoire de cocréation technique public-privé
- 16 Laboratoires privés (4)
- 17 Nouveau bâtiment de services
- 18 Nouveaux bâtiment du Centre services scolaire
- 19 Parc du Cap d'Ours (sud)
- 20 Unités de logements

### 2050

- 21 Parc du Cap d'Ours (nord)
- 22 Parc de planches à roulettes
- 23 Réhabilitation du lac Osisko



# Un écosystème de formation

## La relève de l'industrie minière, commence ici.

Créer les métiers de demain commence par développer de nouvelles connaissances et de nouvelles pratiques, adapter et même dans certains cas repenser notre système de formation et d'apprentissage au gré des outils, paradigmes et besoins de notre temps.

Et c'est exactement ce que nous faisons!



# Mise en œuvre

## Des projets structurants et matures

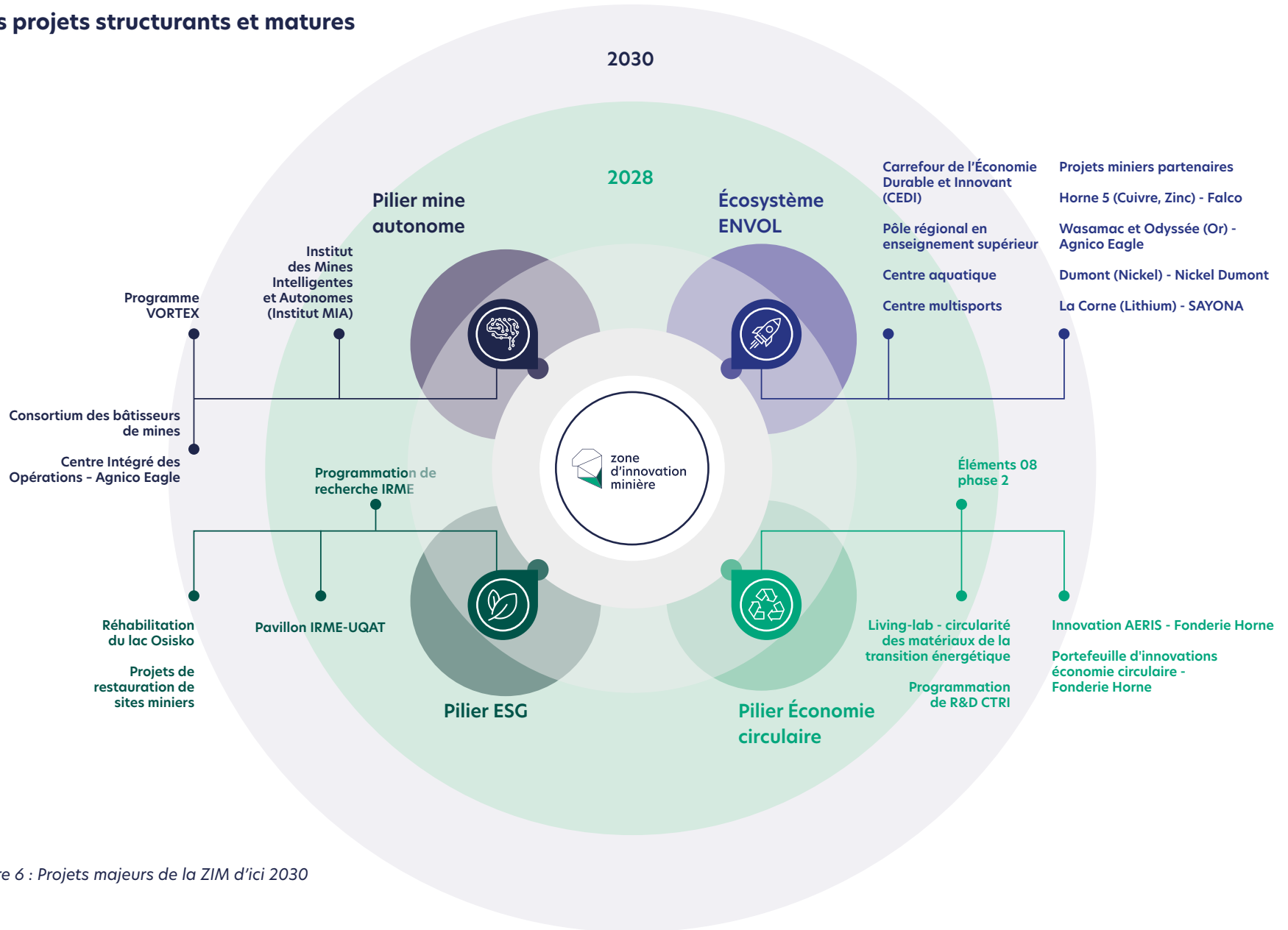


Figure 6 : Projets majeurs de la ZIM d'ici 2030



## Des investissements

Les figures 7 et 8 illustrent respectivement la répartition des investissements prévus d'ici 2030 et leurs échéances.

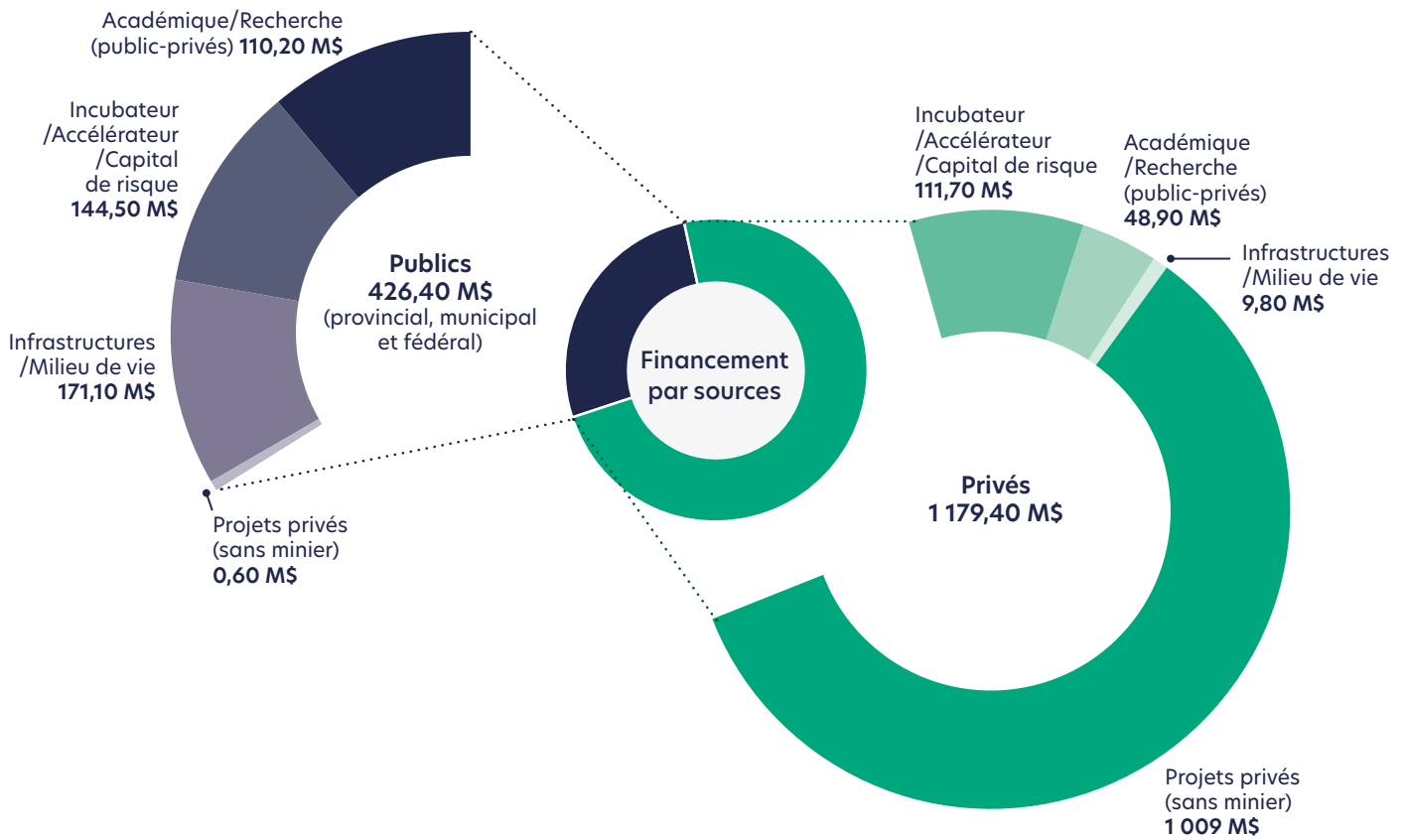


Figure 7 : Récapitulatif des investissements pour les 5 prochaines années (sans les projets miniers)

### Cumul des investissements prévus 2023-2030 en million \$

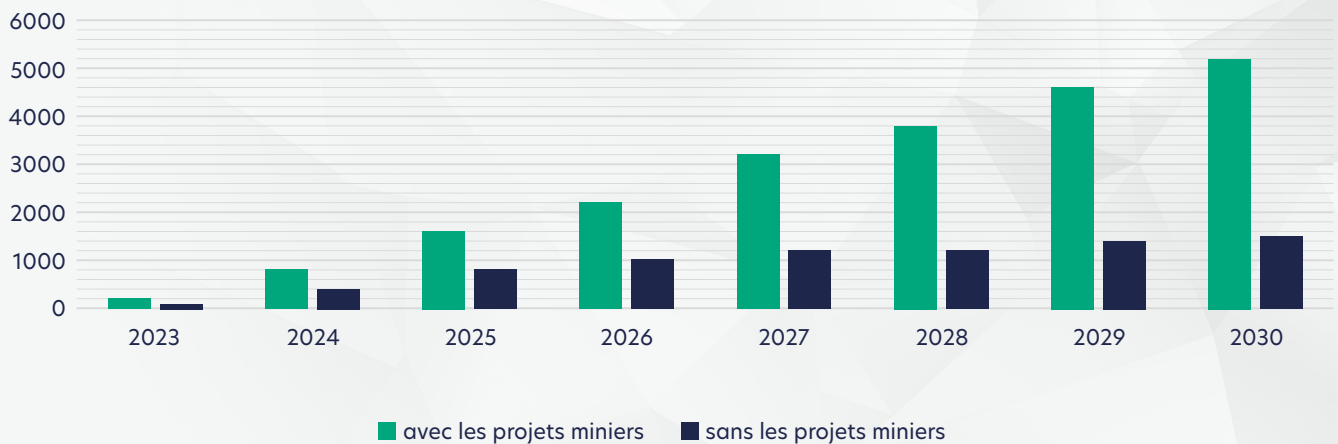


Figure 8 : Cumul des investissements prévus 2023 - 2030

## Des partenaires engagés

### Partenaires académiques



### Organismes de soutien



### Partenaires privés



## Zone d'Innovation Minière

Un écosystème de recherche et d'innovation unique qui regroupe et fait rayonner le génie créatif minier québécois.



# zone d'innovation minière

L'humain au coeur  
de la transition