



**PRIMA**   
Les matériaux pour avancer

LES MATÉRIAUX  
**AVANCÉS**  
L'innovation québécoise  
en action

Mai 2024

# LES MATÉRIAUX AVANCÉS, SOURCE DE L'INNOVATION QUÉBÉCOISE DANS UN MONDE EN TRANSFORMATION

Malgré le fait que les matériaux avancés soient peu connus du grand public, ils constituent un fondement essentiel de l'innovation au Québec. Repoussant constamment les limites du possible, ces alliages, polymères, nanomatériaux et membranes aux propriétés remarquables, sont parfois même révolutionnaires.

Ces matériaux constituent le cœur de secteurs clés du Québec. Pensons aux énergies renouvelables, à l'électrification des transports, aux technologies propres et aux innovations en santé et sciences de la vie, qui sont tous des domaines d'avenir où le Québec se distingue. Les matériaux avancés ont un rôle de premier plan également dans des créneaux positionnant le Québec sur la scène mondiale dont l'intelligence artificielle, l'aérospatiale et la production d'aluminium.

PRIMA Québec est fier de rassembler les forces vives de l'industrie des matériaux avancés, un maillon essentiel à notre monde en transformation.

## MISE À JOUR 2024

Depuis la publication des deux dernières éditions de cette étude réalisée par E&B Data, PRIMA Québec a repéré de nouvelles entreprises actives dans le secteur des matériaux avancés, incluant des entreprises en démarrage. Dans une certaine mesure, les éditions de 2018 et de 2021 sous-estimaient donc la réalité en ce qui concerne le nombre d'entreprises. Par conséquent, les estimations agrégées concernant l'emploi et le chiffre d'affaires étaient aussi inférieures à la réalité.

Le présent document fait usage des mêmes conventions que celles utilisées dans les études précédentes, notamment en ce qui concerne la stratification des entreprises par taille. Toutefois, les très grandes entreprises, c'est-à-dire celles qui comptent plus de 1 000 emplois, ont été traitées distinctement, puisque leur apport aux statistiques d'emploi et de chiffre d'affaires aurait pris le pas sur les enjeux de la très grande majorité (95%) des autres entreprises du secteur.

• Enquête: 120 répondants dans un bassin de 574 entreprises identifiées – janvier et février 2024

## MATÉRIAUX DU FUTUR, GÉNIE D'AUJOURD'HUI

Un « matériau avancé » est un matériau nouveau ou amélioré qui offre une performance supérieure à celui qu'il remplace. Les matériaux avancés peuvent, par exemple, résister à des écarts de température inouïs, recréer la peau, remplacer un matériau polluant, être supraconducteurs, hyper légers, invisibles, etc.

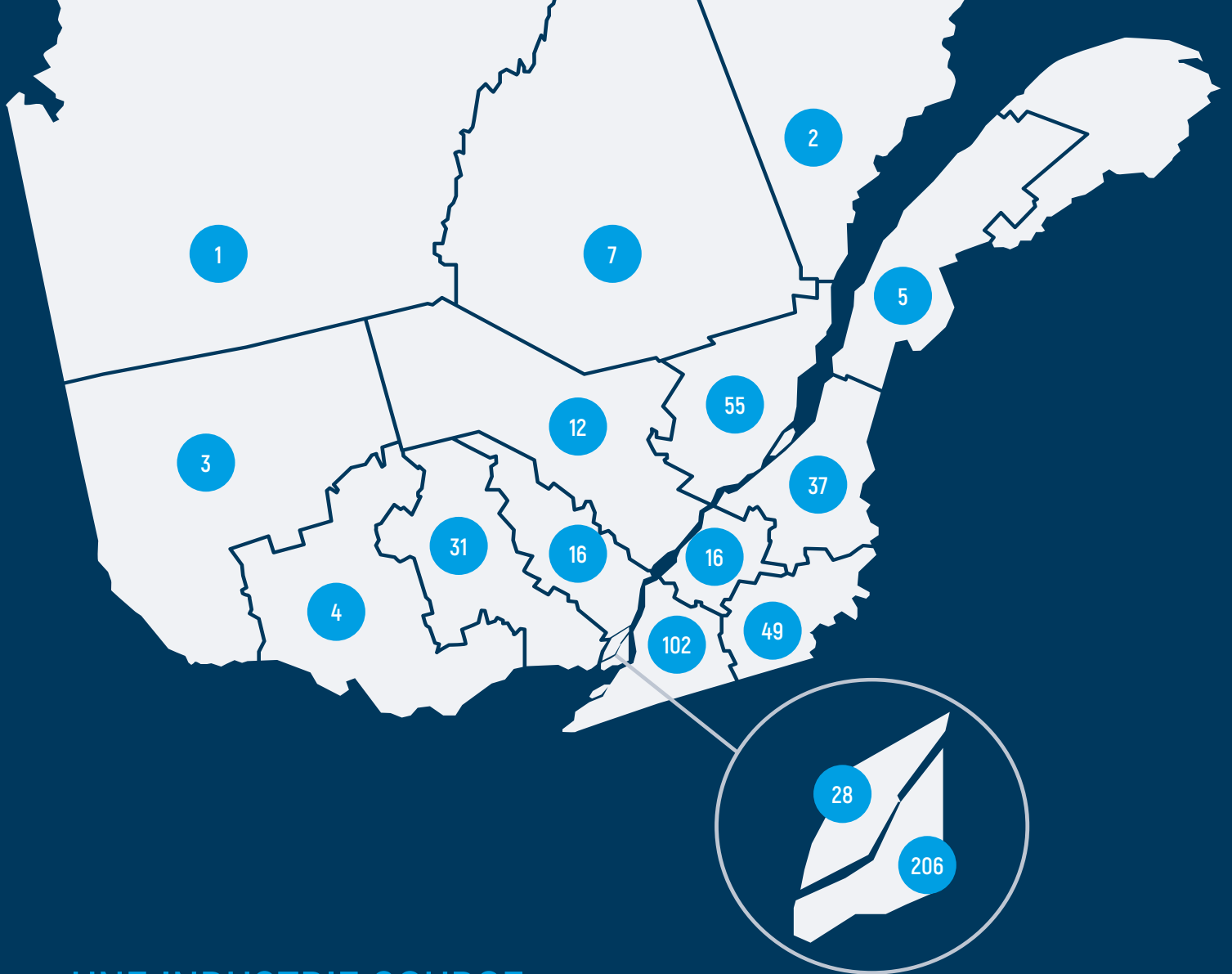
### EXEMPLES DE PROPRIÉTÉS RECHERCHÉES DES MATÉRIAUX AVANCÉS

#### PERFORMANCES PHYSIQUES

Conductivité électrique  
Conductivité thermique  
Résistance mécanique  
Dureté  
Efficacité  
Propriétés optiques  
Propriétés magnétiques

#### PERFORMANCES FONCTIONNELLES

Revêtement glaciophobe/hydrophobe  
Matériaux autoréparants  
Biodégradabilité  
Biocompatibilité  
Revêtement antimicrobien  
Matériaux superabsorbants ou imperméables



## UNE INDUSTRIE SOURCE D'INNOVATION ET DE PROSPÉRITÉ

L'industrie des matériaux avancés est un fer de lance pour le Québec avec des entreprises dans presque toutes les régions.

**Plus de 570 entreprises** sont actives dans le développement, la production ou l'intégration de matériaux avancés, ou dans le développement ou la production d'équipements associés aux matériaux avancés.

Ces entreprises représentent **plus de 49 000 emplois au Québec** liés aux matériaux avancés et cumulent un **chiffre d'affaires de 15 milliards \$**.

**Les polymères et membranes (1)** et **les métaux, alliages et poudres métalliques (2)** constituent les deux plus importantes catégories de matériaux avancés traités par les entreprises du Québec.

**Le transport, la construction et l'habitat, ainsi que l'énergie** sont les **principaux marchés finaux** des matériaux avancés des entreprises du Québec.

**74% des entreprises de l'industrie exportent** à l'extérieur du Canada et pour ces entreprises exportatrices, **les ventes à l'international représentent en moyenne 70% des revenus**.

Dans l'ensemble, pour les entreprises de moins de 1 000 emplois, **moins d'une entreprise sur deux (44%) a investi plus de 1 M\$ au cours des trois dernières années**. Cette proportion est à la hausse pour la projection des investissements au cours des trois prochaines années, où près de 50 % des entreprises répondantes de moins de 1 000 emplois planifient investir plus de 1 M\$.

Près de 15% des grandes et moyennes entreprises sondées n'ont fait aucun investissement entre 2021 et 2023. Cependant, **plus de 70% d'entre elles ont déjà effectué des investissements et/ou envisagent dans un futur rapproché de faire des investissements de plus de 1 M\$**.



ÉNERGIE



TRANSPORT

## DES DOMAINES D'APPLICATION ILLIMITÉS

Les matériaux avancés sont à la source d'une multitude d'innovations. On peut les retrouver dans presque toutes les sphères d'activité. Ils sont particulièrement présents dans une douzaine de domaines d'application.



MANUFACTURIER



ENVIRONNEMENT



CONSTRUCTION/  
HABITAT



DÉFENSE/  
SÉCURITÉ



SANTÉ ET  
BIOTECHNOLOGIE



INSTRUMENTATION  
ET ÉQUIPEMENTS



TÉLÉCOMMUNICATION/  
MICROÉLECTRONIQUE



MINE ET  
MÉTALLURGIE



AGRO-ALIMENTAIRE



TEXTILE/  
VÊTEMENT

## UNE IMMENSE VARIÉTÉ DE PRODUITS ET DE SOLUTIONS

Les entreprises qui composent l'industrie des matériaux avancés se divisent en trois sous-secteurs: la production de matériaux avancés; l'intégration de matériaux avancés dans des produits finis ou semi-finis; et la mise au point de procédés et d'instrumentation. La gamme de produits et services offerts par l'industrie est très étendue<sup>1</sup>.

MATÉRIAUX AVANCÉS	
Catégories	% de répondants
Métaux, alliages et poudres métalliques	40%
Polymères et membranes	37%
Nanomatériaux (ex. : nanopoudres, nanocarbones, nanofibres)	32%
Composites	31%
Revêtements, enduits et couches minces	25%
Biomatériaux	21%
Produits chimiques	19%
Semi-conducteurs	18%
Céramiques	14%
Matériaux biocompatibles	12%
Verre	12%
Béton	11%
Fibre et textiles	10%
Bois d'ingénierie	4%
Autres	4%

PRODUITS FINIS OU SEMI-FINIS	
Catégories	% de répondants
Composantes - Électroniques, électriques et optiques	30%
Composantes - Autres	13%
Composantes - Transport	13%
Systèmes - Autres	13%
Composantes - Capteurs	8%
Composantes biocompatibles (incluant orthèses, prothèses et médicaments)	8%
Emballages	8%
Systèmes - Logiciels et composantes pour l'impression 3D	5%
Pièces en impression 3D	3%
Systèmes de caractérisation non optique	3%
Technologie quantique	3%
Systèmes - Imagerie, optique (laser) et caractérisation optique	
Textiles techniques et intelligents	2%
Autres produits finis ou semi-finis	7%

PROCÉDÉS ET INSTRUMENTATION	
Catégories	% de répondants
Formulation, synthèse et électrochimie	45%
Modification et/ou traitement de surface	38%
Mise en forme	32%
Fabrication additive	30%
Recyclage	27%
Modélisation, simulation, calcul quantique, IA appliquée aux matériaux	26%
Micro/nano fabrication	26%
Usinage	13%
Instrument de caractérisation	13%
Autres	8%

<sup>1</sup> Les données qui apparaissent dans ce document sont tirées pour l'essentiel des enquêtes réalisées en 2018 et en 2021, mises à jour en 2024, auprès d'un échantillon de 120 entreprises représentatif de l'écosystème québécois des matériaux avancés.

# PRIMA QUÉBEC, DÉVELOPPEUR DE L'ÉCOSYSTÈME DES MATÉRIAUX AVANCÉS

PRIMA Québec a vu le jour en 2014 à l'initiative du gouvernement du Québec afin de stimuler l'écosystème des matériaux avancés, favoriser la recherche collaborative entre centres de recherche publics et entreprises, et offrir aux différents secteurs de l'économie des solutions innovantes, performantes, écologiques pouvant générer des retombées pour l'ensemble de la société.

## PRIMA Québec

administre des programmes de financement de projets innovants impliquant des matériaux avancés.

## PRIMA Québec

accompagne des entreprises et des centres de recherche dans leurs projets d'innovation pour faciliter le partenariat.

## PRIMA Québec

donne accès à diverses ressources et compétences à toutes les étapes du projet innovant, du laboratoire à la commercialisation, pour maximiser les chances de succès.

Sur la période 2015-2024, la participation de PRIMA Québec a rendu possible 181 projets innovants, représentant une valeur combinée de 157,9 millions \$. La contribution directe de 47,5 millions \$ de PRIMA Québec et celle de 44,7 millions \$ d'autres partenaires publics (CRSNG, MITACS) ont été les leviers d'investissements privés de 65,7 millions \$ en innovation. Ces projets ont réuni dans une approche de recherche collaborative plus de 270 partenaires industriels et 30 institutions académiques. Leurs collaborations fertiles ont généré 402 publications scientifiques et 97 propriétés intellectuelles (demandes de brevets déposées, licences octroyées et déclaration d'invention). Elles ont en outre permis à 789 personnes à la maîtrise, au doctorat ou en stage postdoctoral de poursuivre leurs travaux, en contribuant à l'avancement des connaissances. Plusieurs projets avec des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) ont également contribué à la formation de dizaines de techniciens hautement qualifiés.

# SEPT GRANDS ENJEUX ACTUELS QUI FONT APPEL À DES MATÉRIAUX AVANCÉS

La demande en matériaux avancés connaît une croissance soutenue, et pour cause. Les matériaux avancés font partie des solutions et des outils pour relever les grands défis de notre époque.

## 1 LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET À LA DÉCARBONATION

Les matériaux avancés offrent des options technologiques pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> ou adapter les infrastructures aux changements climatiques. En industrie, par exemple, l'adoption de technologies propulsées par les matériaux avancés permet d'optimiser la performance énergétique ou de développer de nouvelles techniques de fabrication écoresponsables.

MARCHÉS À FORT POTENTIEL	<b>Capture, conversion et séquestration du CO<sub>2</sub></b>	Catalyseurs pour l'électroréduction du CO <sub>2</sub>	Membranes pour la séparation du CO <sub>2</sub>	Procédés de séquestration	
	<b>Optimisation des processus industriels</b>	Utilisation de l'IA pour découvrir de nouveaux catalyseurs pour l'amélioration des procédés de fabrication	Enduits pour la résistance à la corrosion	Utilisation de biomatériaux au lieu des matériaux traditionnels	Impression 3D pour l'optimisation des pièces, capteurs pour l'usine 4.0
	<b>Transports</b>	Impression 3D pour minimiser la quantité de métal	Composites plus légers que le métal	Alliages à haute résistance	Utilisation de capteur quantique à haute sensibilité pour les systèmes de navigation

## 2 L'ACCÉLÉRATION DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE

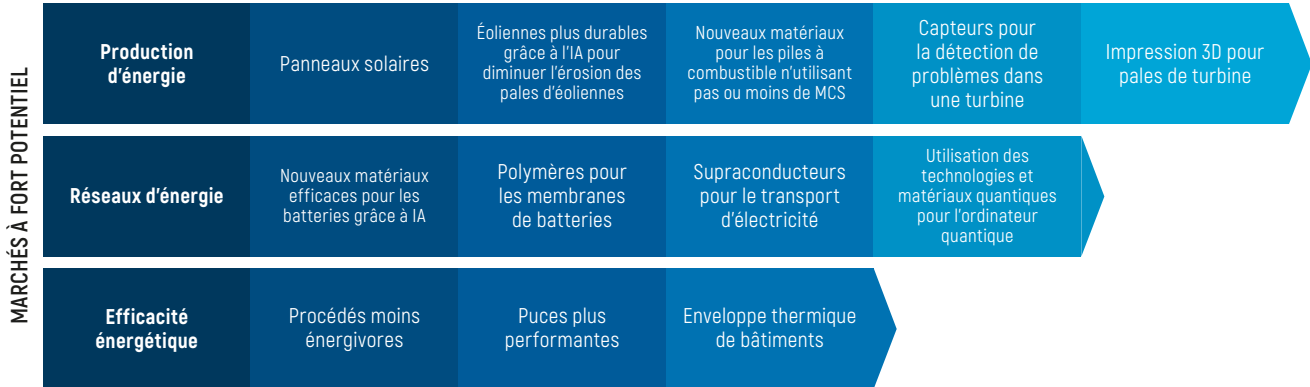
Avec une population de plus en plus connectée, la généralisation de l'internet des objets, des phénomènes nouveaux comme le télétravail, l'arrivée de la connectivité 5G, l'émergence prochaine de la voiture autonome, la révolution numérique s'étend. Loin de s'essouffler, d'autres développements marquants se profilent. L'essor de l'intelligence artificielle, des applications de réalité virtuelle ou la venue des processeurs quantiques vont inaugurer un nouveau chapitre de l'ère numérique. Les matériaux avancés sont indissociables de toutes ces technologies de pointe; on les retrouve autant dans les percées les plus marquantes que dans les solutions pour réduire ou substituer des éléments toxiques se trouvant dans les semi-conducteurs. Plus encore, les outils utilisés pour les ordinateurs quantiques sont généralement basés sur des matériaux quantiques.

MARCHÉS À FORT POTENTIEL	<b>Secteur électronique</b>	Diminution et/ou remplacement des MCS* utilisés dans l'électronique	Électronique transparente	Électronique flexible et imprimable	Matériaux quantiques
	<b>Objets connectés</b>	Capteurs	Électroniques à faible consommation	Antennes pour les objets connectés	Vêtements intelligents

\*Minéraux critiques et stratégiques (MCS)

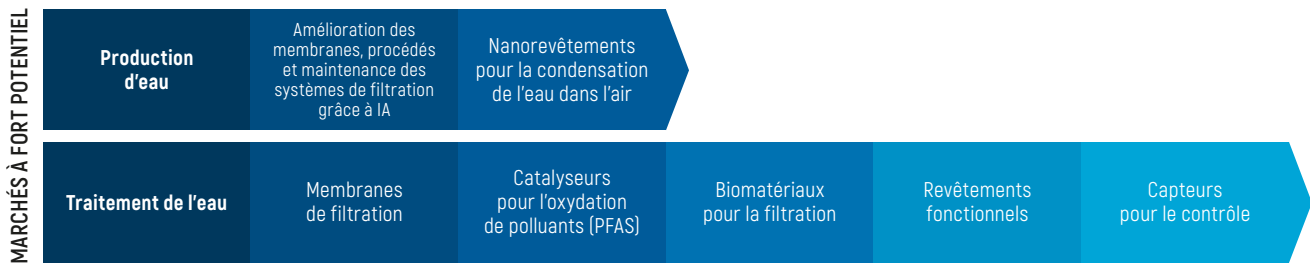
### 3 LA CROISSANCE DE LA DEMANDE EN ÉNERGIE

La croissance de la demande en énergie et l'impératif de la lutte contre les changements climatiques vont susciter des innovations majeures dans la production d'énergie et la gestion des réseaux. Énergies renouvelables, efficacité énergétique, récupération d'énergie, toutes ces avenues faisant appel à des matériaux avancés seront explorées pour répondre à la demande des industries, des habitations, des transports, tout en protégeant l'environnement.



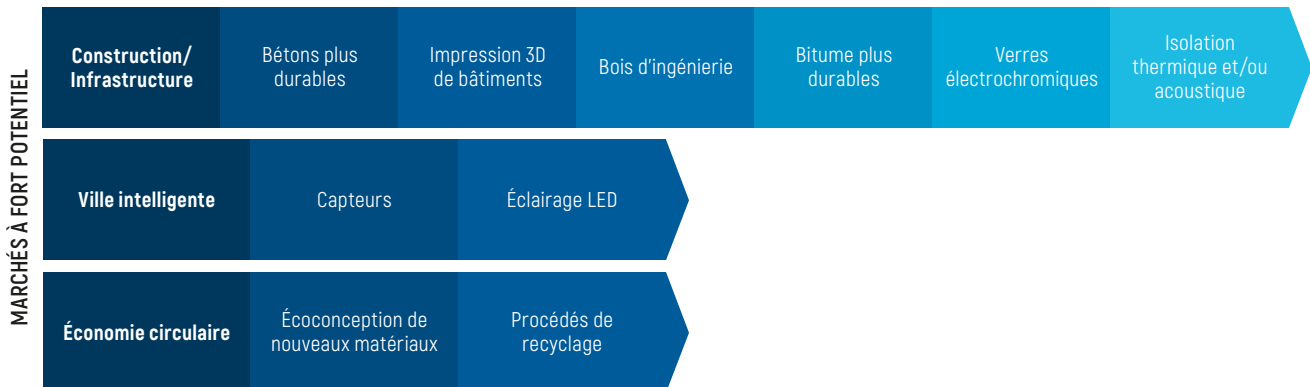
### 4 LA PRESSION SUR LES RESSOURCES HYDRIQUES

La disponibilité de l'eau, la qualité de l'eau potable, la gestion des eaux usées, la protection des ressources halieutiques sont au centre de vives préoccupations. De nouvelles solutions technologiques rendues possibles par les matériaux avancés contribueront à améliorer les méthodes de production et de traitement de l'eau potable et à optimiser la consommation.



### 5 LA CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE

La population mondiale atteindra 9,5 milliards de personnes d'ici 2050. Cette croissance démographique entraîne une augmentation des besoins de base, notamment en eau et nourriture et contribue à l'augmentation de la demande en ressources. Un autre impact de la croissance démographique est l'urbanisation accélérée. La construction d'habitations, d'infrastructures publiques, le chauffage et l'entretien des bâtiments, la gestion des déplacements sont déjà des domaines d'innovation en ébullition. L'apport de matériaux avancés peut aider à réduire les coûts et l'empreinte environnementale des bâtiments, des villes, tout en améliorant la qualité de vie des citoyens.

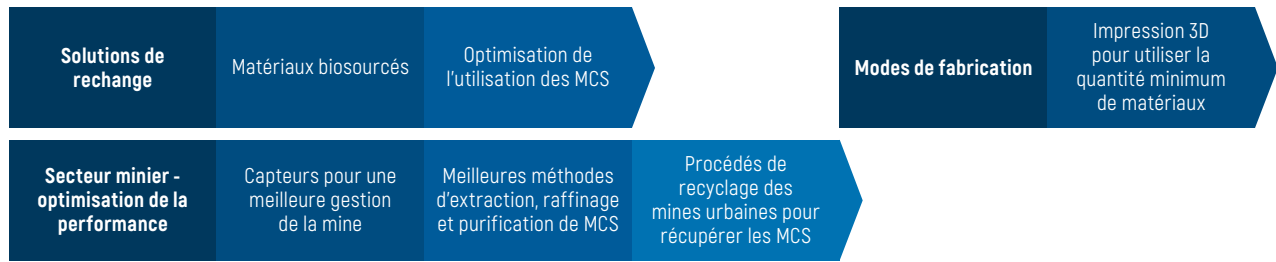




## L'APPROVISIONNEMENT EN RESSOURCES NATURELLES

L'augmentation des besoins en énergie, la croissance démographique, le développement économique et technologique stimulent la demande en ressources. En outre, les nouvelles technologies requièrent souvent des minéraux critiques et stratégiques (MCS). Ces minéraux se retrouvent aussi parfois en amont de certains matériaux avancés. Dans les années à venir, des efforts importants seront déployés pour freiner la consommation de ressources non renouvelables. La réutilisation, la substitution, le recyclage, la récupération ou le réusinage vont s'imposer dans les pratiques industrielles grâce à de nouvelles méthodes plus écoresponsables. Dans le cas particulier des MCS, le recyclage des vieux appareils électroniques, qui constituent de véritables mines urbaines, est incontournable pour réduire l'extraction de ressources vierges. Toutes ces approches menant vers une utilisation plus responsable des ressources naturelles impliqueront des solutions développées par l'industrie des matériaux avancés.

MARCHÉS À FORT POTENTIEL

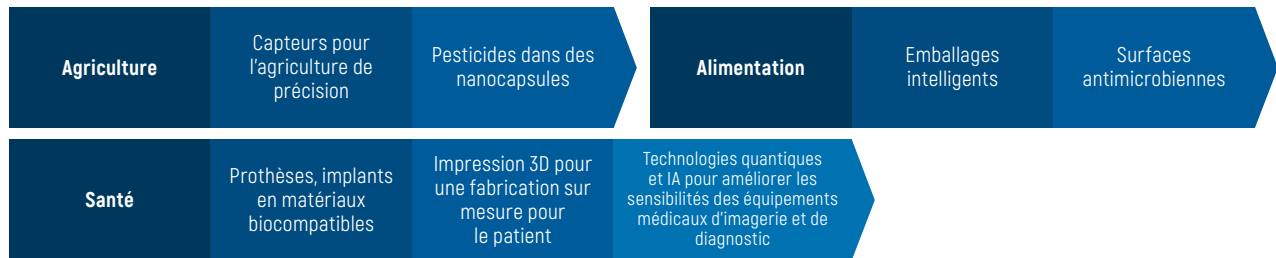


## 7

## L'ALIMENTATION ET LA SANTÉ : DEUX PRIORITÉS AUX GRANDS DÉFIS

Nourrir et soigner sont les priorités des sociétés et ces fonctions essentielles se heurtent à des défis complexes. La demande de nourriture augmentera de 60% d'ici 2050, alors que les systèmes alimentaire et agroalimentaire peinent déjà à répondre à la demande. D'autre part, la pandémie de COVID-19 a mis en lumière des lacunes dans les réseaux de santé et fait émerger des préoccupations nouvelles à l'égard d'enjeux de santé publique, notamment. Les matériaux avancés sont déjà utilisés pour diminuer l'impact environnemental de l'agriculture ou réduire le gaspillage alimentaire. On les retrouve aussi dans un éventail toujours plus large de soins et services de santé et projets de recherche, visant la réduction d'effets secondaires, l'amélioration de la performance de thérapies, le développement de nouveaux médicaments.

MARCHÉS À FORT POTENTIEL





# UN ÉCOSYSTÈME DIVERSIFIÉ ET ROBUSTE

L'industrie québécoise des matériaux avancés regroupe en tout plus de 570 entreprises, pour 70 000 emplois. Dans les entreprises de moins de 1 000, on compte 49 000 emplois, pour une moyenne de 90 emplois par entreprise.

↳ L'entreprise typique compte 27 emplois (médian).

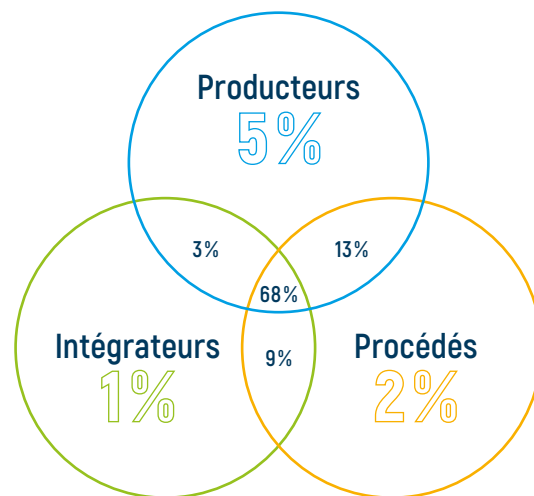
Sur la base d'une estimation de la valeur des livraisons par travailleur, un ordre de grandeur du chiffre d'affaires total des entreprises peut être estimé à 15 milliards \$ (excluant les très grandes entreprises). Il s'agit cependant d'une évaluation du chiffre d'affaires total, non de celui associé uniquement à la production de matériaux avancés.

INDUSTRIE QUÉBÉCOISE DES MATÉRIAUX AVANCÉS INDICATEURS DE LA TAILLE DES ENTREPRISES ET NOMBRE D'EMPLOIS				
Taille de l'entreprise	Entreprises		Emplois	
	N	%	N	%
Très grandes entreprises (1000+ emplois)	26	5%	70 964	59%
Autres (1-999 emplois)	548	95%	49 055	41%
Grandes et moyennes entreprises (100-999 emplois)	137	24%	39 650	33%
Petites entreprises (10-99 emplois)	223	39%	8 547	7%
Très petites entreprises (1-9 emplois)	188	33%	858	1%
<b>Total</b>	<b>574</b>	<b>100%</b>	<b>120 018</b>	<b>100%</b>

# UN NIVEAU DE COMPÉTENCE ÉLEVÉ

La grande majorité des entreprises (92% de l'échantillon) opèrent dans plus d'une sphère d'activité. Près de 90% se qualifient comme des producteurs, 91% comme des développeurs de procédés et 81% comme des intégrateurs de matériaux avancés. De plus, une quantité non négligeable d'entreprises opèrent dans deux catégories (25%) et dans les trois (68%).

COMPOSITION DE L'INDUSTRIE SELON LE NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS



# UNE FORTE CULTURE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

La quasi-totalité des entreprises sondées est active à la fois en recherche interne qu'en recherche externe.

Quant à la part de l'emploi dédiée à la recherche et au développement, elle est inversement liée à la taille de l'entreprise. Ainsi, en ce qui concerne les très petites entreprises, elle est de plus de 60% alors qu'un niveau des grandes et moyennes entreprises, elle se situe à 7%.

INDICATEURS D'INTENSITÉ DE LA RECHERCHE DANS LES ENTREPRISES SONDEES				
Taille de l'entreprise	Recherche <i>intra-muros</i>		Recherche <i>extra-muros</i>	
	Part des entreprises actives en R-D	Part de l'emploi	Part des entreprises actives en R-D	Étendue des partenariats
Très grandes entreprises (1000+ emplois)	100%	3%	100%	3
Autres (1-999 emplois)	97%	12%	98%	2
Grandes et moyennes entreprises (100-999 emplois)	100%	7%	100%	3
Petites entreprises (10-99 emplois)	100%	37%	98%	2
Très petites entreprises (1-9 emplois)	96%	59%	96%	2
<b>Total</b>	<b>99%</b>	<b>8%</b>	<b>98%</b>	<b>2</b>

# LA MANIÈRE PRIMA QUÉBEC : LA RECHERCHE COLLABORATIVE

En moyenne, les répondants ont collaboré avec environ deux types de partenaires pour des projets de recherche et développement depuis janvier 2020.

90% d'entre eux ont collaboré avec des universités et un peu plus de la moitié avec des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) et des centres de recherche. On remarque que plus la taille de l'entreprise augmente, plus l'étendue des partenariats sera grande.

## DISTRIBUTION DES PARTENARIATS DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EXTRA-MUROS

Partenaire	% de répondants total	% de répondants par taille d'entreprise			
		%TGE	%GME	%PE	%TPE
Universités	90%	100%	89%	87%	93%
Centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT)	56%	67%	64%	57%	46%
Centres de recherche (ex. : CNRC, COREM, IQ-CRIQ)	56%	100%	71%	46%	54%
Laboratoires d'essai	30%	33%	46%	24%	25%
Autres (centre formation professionnelle, etc.)	11%	33%	11%	13%	7%
Nombre moyen de types de partenaires	2	3	3	2	2

# UNE INDUSTRIE DYNAMIQUE ET EN CROISSANCE

En excluant les très grandes entreprises, le taux de croissance annuel se situe à 5,3% depuis 2021, tel qu'estimé par le niveau d'emploi des entreprises sondées. Cette croissance est marquée par la croissance des petites entreprises (10 à 99 emplois) qui croît à un taux annuel de 6,6% depuis 2021.

## PORTRAIT ET ÉVOLUTION DE L'EMPLOI PAR TAILLE D'ENTREPRISE SONDÉE

Taille de l'entreprise	Taux de croissance annuelle 2021-2023	Évolution des emplois 2021-2023		
		Réduction	Stable	Augmentation
Très grandes entreprises (1000+ emplois)	0%	0%	100%	0%
Autres (1-999 emplois)	5,3%	12%	20%	68%
Grandes et moyennes entreprises (100-999 emplois)	4,9%	12%	28%	60%
Petites entreprises (10-99 emplois)	6,6%	9%	12%	79%
Très petites entreprises (1-9 emplois)	14%	17%	26%	57%
<b>Total</b>	<b>2,3%</b>	<b>12%</b>	<b>23%</b>	<b>65%</b>

# PRÉSENTE SUR LES MARCHÉS EXTÉRIEURS

Dans l'ensemble, les exportations représentent environ 70% des revenus des entreprises exportatrices, et ce, pour la presque totalité des catégories d'entreprise. Plus de 85% des entreprises de 10 emplois et plus sont actives sur les marchés étrangers. Les très petites entreprises sont les seules à ne pas être majoritairement des exportateurs. Ainsi, la propension à exporter augmente avec la taille des entreprises et elle augmente de façon significative lorsque les très petites entreprises passent à la catégorie supérieure.

## INTENSITÉ EN EXPORTATION SELON LA TAILLE DE L'ENTREPRISE

Taille de l'entreprise	Part des exportateurs	Taux d'exportation moyen pondéré
Très grandes entreprises (1000+ emplois)	100%	80%
Autres (1-999 emplois)	74%	70%
Grandes et moyennes entreprises (100-999 emplois)	93%	71%
Petites entreprises (10-99 emplois)	85%	65%
Très petites entreprises (1-9 emplois)	36%	63%
<b>Total</b>	<b>74%</b>	<b>74%</b>

# ENVIRONNEMENT ET TRANSITION DURABLE

Pour la première fois dans le cadre de cette étude, les entreprises ont été sondées au sujet de la gestion environnementale. Un peu plus de 20% des entreprises sondées affirment n'avoir entrepris aucune activité sur le plan de la gestion environnementale et cette proportion augmente à près de 35% pour les très petites entreprises. En moyenne, les entreprises sont actives sur deux activités sur le plan de la gestion environnementale, ce chiffre grimpe à trois pour les entreprises de plus de 100 emplois.

➤ **Activités les plus courantes :** l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les procédés (47%) et la préparation d'un bilan sur l'empreinte environnementale ou sur les GES émis liés aux matériaux et procédés (36%).

Dans l'ensemble, plus de la moitié des répondants envisagent d'entreprendre des activités sur le plan de la gestion environnementale d'ici la fin de 2026. D'autre part, plus la taille de l'entreprise augmente plus les entreprises sondées sont nombreuses à prendre de tels types d'actions d'ici la fin de 2026.

Dans l'ensemble, plus de 80% des entreprises sondées se montrent actives sur le plan de la transition durable. On retrouve cependant une plus grande concentration des entreprises inactives parmi les très petites et les petites entreprises.

## STRATÉGIE DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Autre nouveauté de l'édition 2024 de l'étude, la stratégie de propriété intellectuelle a également fait l'objet d'une question au sondage. Au total, plus de 95% des entreprises répondantes se sont dotées d'au moins un outil pour leur stratégie de propriété intellectuelle.

➤ De loin, les choix les plus populaires sont le secret industriel et le dépôt de brevets qui sont les outils sélectionnés par plus de 75% des répondants.

➤ L'acquisition de brevets est un outil privilégié par les très grandes entreprises et ignoré par les autres.

Dans l'ensemble, près de 15% des entreprises de moins de 1 000 emplois ont le secret industriel comme unique outil de stratégie de propriété intellectuelle. Cette proportion est de 11% pour les très petites entreprises, 13% pour les petites et 16% pour les moyennes et grandes entreprises.

### OUTILS UTILISÉS DANS LES STRATÉGIES DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Outils utilisés dans la stratégie de propriété intellectuelle	% de répondants total	% de répondants par taille d'entreprise			
		%TGE	%GME	%PE	%TPE
Secret industriel	83%	100%	92%	82%	75%
Dépôt de brevets	79%	100%	68%	78%	89%
Marque de commerce	51%	50%	44%	53%	54%
Acquisition de licences	26%	0%	24%	27%	29%
Octroi de licences	24%	50%	24%	27%	18%
Dessin industriel	19%	0%	28%	16%	18%
Acquisition de brevets	11%	50%	16%	9%	7%
Topographie des circuits imprimés	3%	0%	8%	2%	0%
Autres	2%	0%	0%	2%	4%
Aucune stratégie de PI	4%	0%	8%	4%	0%

# PRINCIPAUX DÉFIS DE CROISSANCE

L'industrie des matériaux avancés a le vent dans les voiles. Elle cultive des savoirs qui sont des passerelles vers d'importants progrès économiques, environnementaux et sociaux. C'est une communauté qui imagine l'avenir.

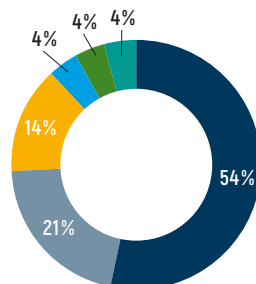
Néanmoins le développement de cette industrie stratégique comporte des défis. Ainsi, certaines préoccupations émergent parmi les entrepreneurs du domaine, lorsqu'on leur demande de commenter leurs perspectives de développement.

Comme le montrent les graphiques présentés ici, les défis varient selon le volume des entreprises. On remarque que l'accès au financement et au capital est un problème pour les entreprises de moins de 100 emplois. Cet obstacle demeure néanmoins important pour les grandes et moyennes entreprises. L'obtention de capital, aux stades précoces d'un projet d'entreprise, est souvent un défi qui peut se révéler particulier dans un domaine comme les matériaux avancés caractérisé par un degré d'innovation élevé.

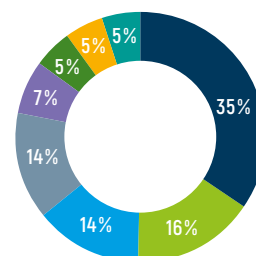
Les ressources humaines sont l'obstacle à la croissance principal uniquement chez les entreprises de plus de 100 emplois, elles sont 3e chez les petites (ex æquo avec la commercialisation) et 4e chez les très petites entreprises.

La concurrence étrangère ressort principalement chez les entreprises de plus de 10 emplois et ne semble pas être un obstacle pour les très petites entreprises. La commercialisation est un obstacle commun se retrouvant dans le top 3 des obstacles pour toutes les tailles d'entreprises. La réglementation et la certification sont des obstacles, surtout pour les très petites entreprises se retrouvant à la troisième place des obstacles à la croissance pour celles-ci.

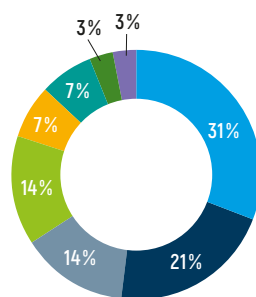
OBSTACLE PRINCIPAL À LA CROISSANCE DES TRÈS PETITES ENTREPRISES



OBSTACLE PRINCIPAL À LA CROISSANCE DES PETITES ENTREPRISES



OBSTACLE PRINCIPAL À LA CROISSANCE DES GRANDES ET MOYENNES ENTREPRISES



- Accès au capital / financement
- Concurrence étrangère
- Ressources humaines
- Commercialisation
- Exportation / Internationalisation
- Approvisionnement
- Règlement et certification
- Autres

## PISTES D'ACTION

Contre les obstacles à la croissance, entreprendre des projets de recherche et développement à l'interne et nouer des partenariats avec des pôles, instituts ou centres de recherche ressortent comme étant les pistes de solutions privilégiées par l'ensemble des répondants. À l'opposé, le recrutement à l'étranger et la sécurisation des chaînes d'approvisionnement sont de loin les pistes de solutions les moins envisagées par les entreprises sondées, à l'exception des très grandes entreprises.

La majorité cherche à répondre à ses enjeux de financement à l'aide de partenariats externes (64%) et de projets de recherche et développement interne (54%). D'autre part, l'aide gouvernementale semble être largement préférée à celle provenant du secteur privé (74% et 56% respectivement).

La collaboration, la création de partenariats et les projets de recherche et développement internes sont les pistes de solutions privilégiées par la majorité des répondants. Plus de la moitié d'entre eux cherchent à résoudre leur enjeu de commercialisation avec de l'aide gouvernementale, car cette dernière donne accès à des leviers supplémentaires, tels que l'accès aux marchés publics et le soutien dans la certification.

# FRANCHIR LES OBSTACLES

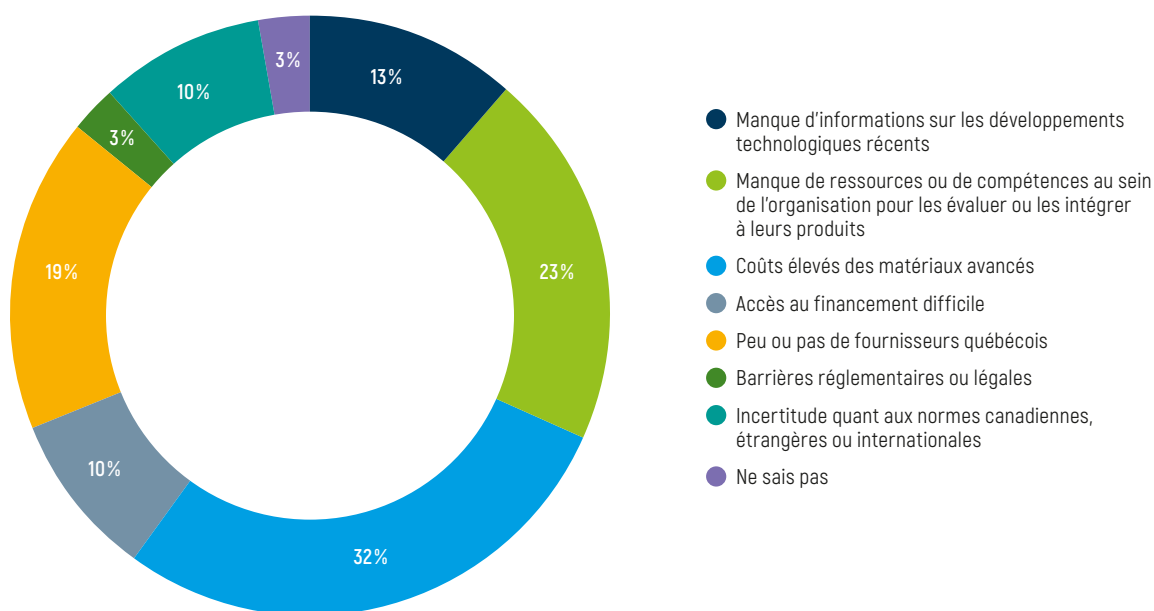
Plusieurs freins limitant la demande des matériaux avancés ont été identifiés par les entreprises sondées. Pour obtenir cette information sur la demande, E&B Data a sondé des associations industrielles et consortiums similaires à PRIMA qui représentent des entreprises de secteurs qui utilisent des matériaux avancés.

D'abord, les enjeux financiers, comme les coûts élevés des matériaux avancés et les difficultés à accéder au financement, sont cités par 42% des répondants.

Puis, le manque de ressources ou de compétences au sein de l'organisation, ainsi que le manque d'informations sur les développements technologiques récents, sont cités par plus de 35% des entreprises sondées.

Finalement, la rareté des fournisseurs québécois ainsi que l'incertitude quant aux normes canadiennes, étrangères ou internationales sont également fréquemment mentionnées comme obstacles à hauteur de 19% et 10% respectivement.

À VOTRE CONNAISSANCE, QUELS SONT LES PRINCIPAUX FREINS QUI LIMITENT L'ACQUISITION DES MATÉRIELUX AVANCÉS PAR LES ENTREPRISES DU QUÉBEC QUE VOUS REPRÉSENTEZ ?



# PERSPECTIVES ET DÉFIS

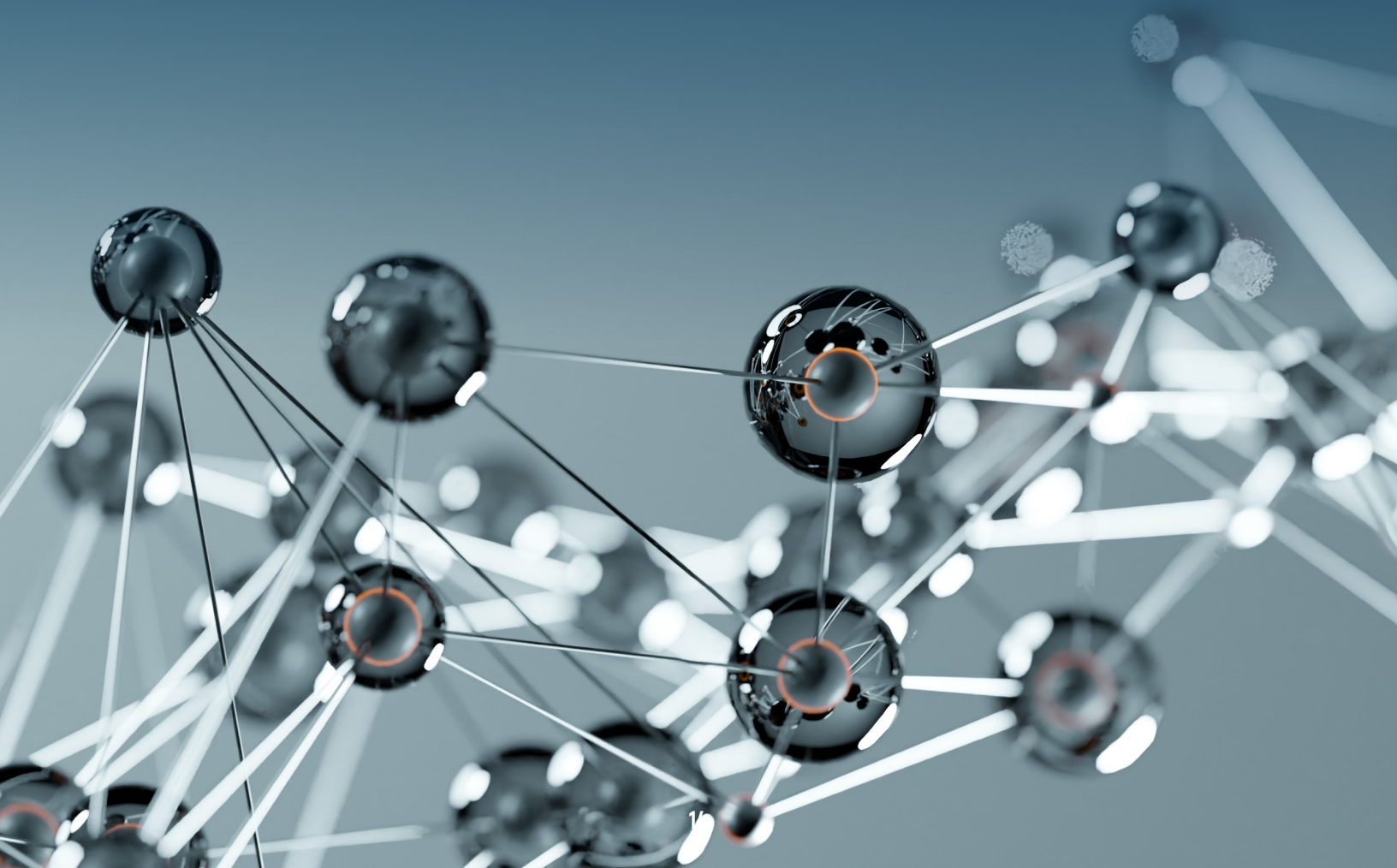
En conclusion, l'analyse des données récoltées met en exergue une croissance soutenue au sein des entreprises, en dépit de défis notables. Si l'on exclut les très grandes entreprises, le taux de croissance annuel se situe à 5,3%, atteignant même 7% pour les petites entreprises. Le paysage de l'industrie au Québec démontre donc une vitalité remarquable.

La croissance est soutenue par un niveau d'investissement conséquent, avec près de 45% des entreprises ayant investi et plus de 55% envisageant des investissements majeurs d'ici 2026. Cependant, la tendance vers une propriété locale diminue avec l'augmentation de la taille des entreprises, ce qui soulève des questions sur l'autonomie économique à long terme.

Les entreprises font face à des obstacles significatifs, principalement en matière de financement pour la recherche et développement, de commercialisation, de réglementation et de ressources humaines. Ces défis persistent depuis les études précédentes de 2018 et de 2021, mettant en lumière le besoin de poursuivre, voire de renforcer, les efforts stratégiques pour soutenir la croissance.

La propension à l'exportation reste élevée malgré une baisse notable depuis 2018, contribuant à l'importance du commerce extérieur pour l'économie québécoise. Cependant, la diminution particulièrement marquée chez les très petites entreprises appelle à un soutien accru pour ces acteurs essentiels au dynamisme du marché.

Enfin, l'engagement pour une meilleure gestion environnementale et pour une transition durable dans les prochaines années témoigne d'une prise de conscience et d'une responsabilisation face aux enjeux écologiques, dont nous pourrions suivre les actions concrètes dans le futur. Néanmoins, les obstacles liés à l'homologation et à la certification représentent un frein certain à l'implantation de pratiques durables.





info@prima.ca | 514 284-0211

PRIMA Québec, le Pôle de recherche et d'innovation en matériaux avancés, anime et soutient l'écosystème des matériaux avancés, un moteur d'innovation et de croissance pour le Québec. Par son accompagnement et le financement offert, il contribue à stimuler la compétitivité des entreprises québécoises en leur permettant de profiter de l'expertise en recherche. En tant que regroupement sectoriel de recherche industrielle (RSRI), PRIMA Québec compte sur le soutien financier du gouvernement du Québec et du secteur privé pour favoriser les relations recherche-industrie.

La liste des membres industriels, académiques et partenaires, est disponible sur le site web de PRIMA Québec.

[www.prima.ca](http://www.prima.ca)