# Deloitte.

Stratégie et opérations









# Profil de la recherche au Saguenay—Lac-Saint-Jean

Rapport final

21 octobre 2005

# Table des matières

| Som  | nmaire   | 1    |
|------|--|------|
| Con  | texte et objectif  | . 15 |
| Métl | hodologie  | . 17 |
|      | Sources d'information  | . 18 |
| Prof | il sommaire – L'économie du Saguenay—Lac-Saint-Jean                    | . 19 |
|      | Évolution démographique  | . 19 |
|      | Données régionales sur l'emploi  | . 21 |
|      | Sommaire de la structure industrielle régionale                        | . 23 |
|      | Évolution des exportations   | . 24 |
|      | Évolution des investissements  | . 25 |
| Prin | cipales caractéristiques de la R-D par secteurs dominants de recherche | . 28 |
|      | Secteurs dominants de recherche – Unités de recherche                  | . 28 |
|      | Secteurs dominants de recherche - PME                                  | . 31 |
| Le s | ystème régional de recherche et développement                          | . 36 |
| Éval | luation du système de R-D du Saguenay—Lac-Saint-Jean                   | . 38 |
|      | Intrants   | . 38 |
|      | Unités de recherche gouvernementales et paragouvernementales           | . 55 |
|      | Entreprises et organisations   | . 56 |
|      | Infrastructures de soutien   | . 58 |
|      | Interrelations et partenariats   | . 60 |
|      | Résultats du système régional de recherche et développement            | . 65 |
| Ana  | lyse sectorielle de l'offre scientifique et technologique régionale    | . 69 |
|      | Secteur de l'aluminium   | . 69 |
|      | Secteur de la forêt et ses ressources                                  | . 79 |
|      | Secteur agroalimentaire  | . 88 |
|      | Secteur des sciences sociales  | . 95 |
|      | Secteur des sciences de la santé                                       | 100  |
|      | Ingénierie du givrage et de la haute tension                           | 106  |
|      | Secteur des équipementiers   | 109  |
|      | Secteur des ressources minérales et de l'hydrogéologie                 | 114  |
|      | Recherche artistique   | 117  |
|      | Autres secteurs multidisciplinaires en émergence                       | 118  |
| Con  | clusion  | 119  |
| Ann  | exe I – Sommaire des pistes d'orientation                              | 120  |
| Ann  | exe J – Liste des acronymes  | 130  |

# Liste des graphiques et des tableaux

| Graphique 1 – Déclin démographique des régions périphériques du Québec           | 19 |
|--|----|
| Graphique 2 – Prévisions démographiques pour la région du SLSJ                   | 20 |
| Tableau 1 – Nombre de diplômés dans la région                                    | 21 |
| Tableau 2 – Indicateurs de la population active pour la région du SLSJ           | 22 |
| Tableau 3 – Principaux employeurs manufacturiers                                 | 23 |
| Graphique 3 – Niveau technologique des établissements manufacturiers             | 24 |
| Graphique 4 – Croissance et répartition de l'investissement au Québec            | 25 |
| Graphique 5 – Coûts d'exploitation annuels des entreprises en fabrication        | 26 |
| Tableau 4 – Ressources en recherche par secteur dominant                         | 28 |
| Tableau 5 - Ressources et axes de recherche par secteur dominant                 | 29 |
| Graphique 6 – Champs d'application de produits de R-D des unités de recherche    | 30 |
| Tableau 6 - Statistiques de PME par secteur dominant de recherche                | 31 |
| Graphique 7 – Classement des PME par ventes et secteur dominant de recherche.    | 31 |
| Graphique 8 – Effectifs en R-D par secteur d'activité des PME                    | 32 |
| Tableau 7 – Échéanciers de projets de recherche par secteur dominant             | 32 |
| Graphique 9 – Champs d'application de produits de R-D des entreprises            | 33 |
| Graphique 10 – Champs d'applications spécifiques en fabrication                  | 34 |
| Graphique 11 – Échéanciers de projets de R-D                                     | 35 |
| Graphique 12 – Système de recherche et développement                             | 36 |
| Graphique 13 – Système de R-D: intrants  | 38 |
| Tableau 8 – Facteurs de développement de la région comme pôle d'excellence       | 39 |
| Tableau 9 – Environnement global de l'entreprise innovante                       | 40 |
| Graphique 14 - Proportion des effectifs selon le type d'unités de recherche      | 41 |
| Graphique 15 – Comparaison du traitement fiscal d'une dépense en R-D             | 43 |
| Tableau 10 – Ressources consacrées à l'innovation en entreprise                  | 44 |
| Tableau 11 – Environnement global de l'entreprise innovante                      | 44 |
| Tableau 12 – Collaboration de l'entreprise avec son environnement immédiat       | 45 |
| Tableau 13 – Sources de financement universitaire                                | 45 |
| Graphique 16 – Système de R-D: institutions d'enseignement supérieur             | 49 |
| Tableau 14 – Détail des unités de recherche de l'UQAC - 2004                     | 50 |
| Tableau 15 – Détail des unités de recherche des cégeps - 2004                    | 52 |
| Graphique 17 – Système de R-D : centre de recherche                              | 55 |
| Graphique 18 – Système de R-D : entreprises                                      | 56 |
| Graphique 19 – Système de R-D : infrastructures de soutien                       | 58 |
| Graphique 20 – Système de R-D : interrelations et partenariats                   | 60 |
| Tableau 16 – Liste des services offerts par les centres – Par secteurs dominants | 61 |

| Tableau 17- Partenariats soulignés par les PME61                          |
|---|
| Graphique 21 – Système de R-D : Résultats65                               |
| Tableau 18 – Ressources consacrées à l'innovation en entreprise 67        |
| Tableau 19 – Principales entreprises de la région, aluminium              |
| Graphique 22 – Système productif du secteur de l'aluminium                |
| Graphique 23 – Système de R-D : secteur de l'aluminium                    |
| Tableau 20 – Fonds de la recherche forestière du SLSJ                     |
| Tableau 21 – Principales entreprises présentes dans le secteur du bois 84 |
| Graphique 24 - Système de R-D : secteur du bois                           |
| Tableau 22 – Principales entreprises de la région, agroalimentaire        |
| Graphique 25 Système de R-D : secteur agroalimentaire                     |
| Graphique 26 - Système de R-D : secteur sciences sociales                 |
| Graphique 27 - Système de R-D : secteur des sciences de la santé 102      |
| Graphique 28 - Système de R-D : secteur de l'environnement                |
| Graphique 29 - Système de R-D : secteur des équipementiers                |

# Sommaire

Remplacé depuis par la Conférence régionale des élus (CRÉ), le Conseil régional de concertation et de développement du Saguenay—Lac-Saint-Jean (CRCD-02) comptait auparavant plusieurs commissions, dont la Commission de l'enseignement, de la formation et de la recherche (CEFR). Lors de l'élaboration du Plan stratégique de développement du Saguenay—Lac-Saint-Jean (2001–2006), et de la confection du plan d'action accompagnant ce dernier, auxquelles elle a été étroitement associée, la CEFR convenait de la pertinence de doter les intervenants régionaux d'un portrait exhaustif du secteur de la recherche en région. Ainsi, à partir de ce diagnostic, il deviendrait aisé d'examiner les avenues stratégiques qui s'offrent au Saguenay—Lac-Saint-Jean pour la consolidation et le développement des activités de recherche.

Ceci s'avérait d'autant plus nécessaire que le dernier inventaire régional de la recherche remontait à 1995 et le domaine avait, évidemment, grandement évolué depuis. Par surcroît, tous convenaient de l'importance de définir une stratégie régionale d'innovation, une démarche où la recherche occuperait certainement une place importante, puisqu'elle est partie intégrante du système régional d'innovation.

Cette étude se veut donc une première dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean pour une foule de raisons. D'abord, il s'agit sans doute du plus important profil de la recherche jamais effectué jusqu'à maintenant : plus de 43 entreprises et 17 centres de recherches ont participé à l'élaboration de ce profil. De plus, l'implication importante de nombreux acteurs régionaux provenant de divers secteurs et des divers paliers de gouvernements, tant fédéral, provincial que régional, a permis la réalisation de cet exercice sans précédent. Enfin, l'étude va jusqu'à présenter des pistes d'orientation spécifiques à la R-D qui pourront éventuellement faire l'objet d'une concertation régionale élargie.

Un comité fut donc constitué, afin de dresser l'inventaire des ressources en place et d'élaborer des recommandations sur la recherche et développement dans la région. Les diverses institutions et les organismes membres de ce comité furent les suivants: la Conférence régionale des élus (CRÉ), Développement Économique Canada (D.E.C.), le Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (M.D.E.I.E.), le Centre de haute technologie Saguenay—Lac-Saint-Jean (C.H.T.), l'UQAC, le Centre des technologies de l'aluminium du Conseil national de recherches du Canada, le Groupe Écobes du Cégep de Jonquière et le Centre affilié universitaire régional (CAUR de Chicoutimi).

Tous les représentants de ces organisations ont joué un rôle important dans la préparation du profil d'une part, mais également dans l'élaboration des pistes d'orientation pour la R-D. Plusieurs de ces pistes ont aussi été validées avec un certain nombre d'intervenants des secteurs d'activité concernés.

Plus précisément, les objectifs du comité étaient les suivants :

- doter les acteurs et les partenaires (publics, institutionnels et privés) de la recherche au Saguenay—Lac-Saint-Jean d'une vision de développement de ce secteur d'activité stratégique pour la région;
- à terme, contribuer à la démarche anticipée de planification stratégique en matière d'innovation au Saguenay—Lac-Saint-Jean;
- favoriser l'insertion optimale du monde de la recherche à l'intérieur du système régional d'innovation.

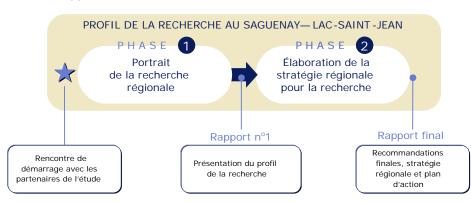
Cette étude se veut une première dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

Il s'agit sans doute du plus important profil de la recherche jamais effectué jusqu'à maintenant : plus de 43 entreprises et 17 centres de recherches ont participé à l'élaboration de ce profil. La réalisation de cette étude a été rendue possible grâce au soutien financier du ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation, de Développement économique Canada et du Centre de haute technologie Saguenay—LacSaint-Jean.

Dans ce contexte, le comité a dirigé une étude sur le Profil régional de la recherche et a retenu les services de Samson Bélair/Deloitte & Touche pour réaliser cette étude. La coordination et le financement des travaux ont été confiés au Centre de haute technologie Saguenay—Lac-Saint-Jean. La réalisation de cette étude a été rendue possible grâce au soutien financier du ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation, de Développement économique Canada et du Centre de haute technologie Saguenay—Lac-Saint-Jean.

La démarche proposée par Samson Bélair/Deloitte & Touche et entérinée par le comité, comportait deux phases principales :

- 1. Portrait de la recherche, comprenant : l'offre scientifique et technologique régionale, l'inventaire des objets de la recherche ainsi que les tendances, contraintes et opportunités.
- 2. Élaboration de la stratégie régionale pour la recherche comprenant les pistes de développement de domaines de recherche et d'activités de recherche.



La phase 1 consistait à préparer, dans un premier rapport, un profil de la recherche régionale, comprenant :

- la validation des sources d'information et des paramètres de recherche lors du démarrage du mandat;
- la recherche documentaire sur les activités de recherche au Saguenay—Lac-Saint-Jean;
- la préparation des grilles d'entrevues;
- la réalisation d'entrevues dans les universités, les instituts de recherche, les grandes entreprises ainsi que certaines PME de la région pour mieux cerner les objets de la recherche réalisée dans la région;
- la réalisation de l'inventaire de l'offre scientifique et technologique régionale dans une base de données présentée dans le cahier des annexes ci-joint;
- le classement des objets de la recherche par créneau (émergent, en croissance, d'excellence);
- l'analyse de l'offre scientifique et technologique pour faire ressortir les tendances, les opportunités et les contraintes.

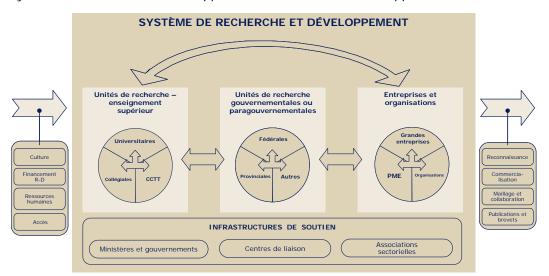


Élaboration de la stratégie régionale pour la recherche La phase 2 consistait à préparer, dans un rapport final, une stratégie régionale pour la recherche, comprenant :

- le profil de la recherche dans la région;
- le positionnement des activités de recherche quant aux contraintes régionales;
- la détermination des atouts régionaux et des avantages comparatifs;
- la proposition de pistes de développement de domaines de recherche et d'activités de recherche.

# Le système de recherche et développement

Afin de cerner les divers facteurs influençant la recherche et développement, de les visualiser et d'en comprendre leurs interactions, la représentation graphique du système de recherche et développement suivante a été développée.



Celle-ci incorpore cinq composantes principales :

- 1. Les **intrants** sont les facteurs qui favorisent la croissance de la R-D dans une région. Ils comportent certains éléments clés, tels que la culture scientifique, le financement disponible pour la R-D, les ressources humaines ainsi que d'autres facteurs, tel l'accès à l'information scientifique et technique.
- 2. Les diverses **unités de recherche** qui sont caractérisées par leurs fonctions de recherche.
  - Les « unités de recherche enseignement supérieur » qui regroupent toutes les unités de recherche des universités, les unités de recherche universitaire en milieu hospitalier, les unités de recherche des collèges et les centres collégiaux de transferts de technologie (CCTT).
  - Les « unités de recherche gouvernementales ou paragouvernementales » qui rassemblent les unités de recherche fédérales, provinciales ainsi que les autres unités de R-D de la région.
  - Les « entreprises et organisations » qui réunissent les PME et grandes entreprises de la région, les unités de recherche qui leur sont affiliées en plus d'autres organisations.

- 3. Les **infrastructures de soutien** qui regroupent les centres de liaison, les associations sectorielles et régionales, les conférences/colloques, divers ministères, d'autres organisations de liaison et de transfert de la région ainsi que les sources de financement de la R-D.
- 4. Les résultats caractérisent le succès de la recherche et développement incluant la reconnaissance régionale des efforts de R-D, la collaboration et les maillages extra-régionaux, les publications et les brevets ainsi que la viabilité commerciale du produit ou service.
- 5. Les **interrelations** visent à souligner l'étendue des collaborations régionales qui favorisent la recherche et développement.

Outre l'analyse du système de recherche et développement, l'étude présente également l'analyse de nombreux secteurs d'activité : l'aluminium, la forêt et ses ressources, l'agroalimentaire, les sciences sociales, les sciences de la santé, l'ingénierie du givrage et de la haute tension, les équipementiers, les ressources minérales et de l'hydrologie, la recherche artistique ainsi que d'autres secteurs en émergence.

# **Conclusions importantes**

Au total, quatre-vingt-huit (88) pistes d'orientation sont proposées par le Comité. L'ensemble de ces pistes d'orientation sont présentées dans le présent rapport. Un document sommaire de ces pistes d'orientation est aussi présenté à l'annexe I. Ces pistes d'orientation sont le fruit d'un travail de réflexion important du Comité et pourront servir à alimenter une réflexion plus large interpellant tous les acteurs du système régional d'innovation.

D'abord, pour le système de R-D régional, deux intrants sont fondamentaux pour assurer le développement de la R-D et ses retombées pour la région : les ressources humaines et le financement.

#### **Ressources humaines**

Au total, plus de 1 000 personnes œuvrent en recherche et développement dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Malgré cet imposant bassin de recherche, la région présente tout de même un ratio de professeurs-chercheurs moindre que son poids démographique réel par rapport au Québec (2,4 % vs. 3,7 %), lequel a d'ailleurs diminué de 1997 à 2001 imitant en cela les tendances démographiques observées à l'échelle régionale. Par ailleurs, le personnel de R-D en entreprise a lui aussi diminué (-11 %) pendant la même période, ne représentant plus que 1,5 % du personnel québécois en R-D en entreprise en 2001.

Parmi les principaux enjeux identifiés en ressources humaines, notons :

- le recrutement et le développement de la main-d'œuvre et du personnel scientifique dans les unités de recherche et les entreprises dans certains secteurs prometteurs;
- la relève en recherche puisque plusieurs chercheurs émérites, possédant des expertises particulières, prendront leur retraite au cours des prochaines années.

À cet effet, les orientations proposées par le Comité consistent essentiellement à :

Orientation 5 : Mettre de l'avant une stratégie pour attirer et former des spécialistes dans les secteurs d'expertise de la région tels l'aluminium, la forêt, la génomique communautaire, les sciences sociales, la santé et le givrage.

Orientation 6 : Favoriser le développement de plans de relève dans les unités de recherche.

Au total, quatre-vingt-huit (88) pistes d'orientation sont proposées par le Comité.

Ces pistes d'orientation pourront servir à alimenter une réflexion plus large interpellant tous les acteurs du système régional d'innovation.

Au total, plus de 1 000
personnes œuvrent en
recherche et développement
dans la région du Saguenay—
Lac-Saint-Jean.

Plusieurs unités de recherche en enseignement supérieur jouent un rôle crucial dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean, dont l'UQAC, le CAUR de Chicoutimi et la présence de 4 cégeps et de CCTT bien établis.

La région du Saguenay—Lac-Saint-Jean compte sur deux véritables centres d'excellence : le CRDA et le CENGIVRE.

## Rôle important de certaines unités de recherche

Plusieurs unités de recherche en enseignement supérieur jouent un rôle crucial dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. L'UQAC a un rôle important dans la région au niveau de la R-D avec un budget de plus de 13,5 millions de dollars et plusieurs unités de recherche dont trois centres de recherche, huit chaires, huit groupes de recherche, dix laboratoires ainsi que quatre consortiums.

Également classé dans cette catégorie, le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi, Centre affilié universitaire régional (CAUR de Chicoutimi), est l'acteur le plus important de la recherche en santé dans la région, notamment en ce qui a trait aux fonds subventionnés. Il réalise une importante activité de recherche académique et de recherche clinique contractuelle. Il possède en ses murs un corpus académique et de recherche important via ses affiliations avec l'Université de Montréal et l'Université de Sherbrooke ainsi que son partenariat avec l'UQAC.

Le Saguenay—Lac-Saint-Jean compte quatre établissements d'enseignement collégial (Chicoutimi, Jonquière, Saint-Félicien et Alma), qui offrent des programmes de formation pré-universitaire et technique. La région accueille aussi les services de l'École nationale d'administration publique (ENAP) qui a un centre à Chicoutimi, et le Collège MultiHexa qui offre des services de formation professionnelle (AEC) en informatique.

Parmi les principales forces de la région, mentionnons la présence du CAUR de Chicoutimi et des établissements auxquels il est affilié, de l'UQAC et des nombreuses unités de recherche effectuant de la R-D dans une grande diversité de champs de préoccupation, la présence de 4 cégeps et de CCTT bien établis et orientés dans des secteurs diversifiés de l'économie ainsi que la présence de consortiums dans quelques secteurs.

De plus, la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean compte sur deux véritables centres d'excellence :

- Le Centre de recherche d'Alcan à Arvida (CRDA-Arvida)<sup>1</sup>, un centre de recherche privé de calibre international qui compte 215 employés, dont 85 scientifiques et 80 techniciens qui travaillent directement dans les 5 champs d'expertise du centre. Le budget annuel accordé au centre d'Arvida dépasse les 50 millions de dollars. Le CRDA-Arvida collabore avec une vaste gamme d'organismes canadiens et internationaux. La mission du CRDA-Arvida est d'acquérir, de développer et de transférer des connaissances et expertises, dans le but d'accroître la valeur d'Alcan. Il s'agit d'un centre d'expertise unique qui engendre des retombées très importantes pour la région du Saguenay—LacSaint-Jean.
- Le Centre international de recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques (CENGIVRE), qui a vu le jour en novembre 2003, possède une infrastructure scientifique unique qui permet à l'UQAC d'être reconnu comme leader international en ce domaine. Le CENGIVRE regroupe plusieurs unités de recherche, dont : la Chaire industrielle sur le givrage atmosphérique des équipements des réseaux électriques (CIGELE), le Groupe de recherche en ingénierie de l'environnement atmosphérique (GRIEA), la Chaire de recherche du Canada en ingénierie du givrage des réseaux électriques (INGIVRE) et le Laboratoire international des matériaux antigivre (LIMA). Le LIMA est d'ailleurs le seul Laboratoire au plan mondial qui peut certifier la performance aérodynamique des fluides dégivrants et antigivre utilisés sur les aéronefs.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Pour plus de détails voir fiche du CRDA-Arvida – Annexes B-5

D'autres unités de recherche sont également en émergence tels ÉCOBES et le Centre des technologies de l'aluminium (CTA-CNRC) et représentent des fondements importants pour le développement de la R-D dans la région. De plus, le Saguenay—Lac-Saint-Jean se positionne progressivement de façon de plus en plus importante dans le secteur de la génomique.

Les PME doivent recevoir davantage de support des unités de recherche et investir davantage dans des projets de R-D.

# Enjeux de recherche dans les PME

Les PME s'avèrent également des piliers importants pour le R-D dans la région. Elles vivent cependant de nombreux enjeux. Certaines d'entre elles sont dépendantes des grandes entreprises et œuvrent dans les secteurs d'activité traditionnels (bois, aluminium...) de l'économie. D'ailleurs, plusieurs de ces entreprises, notamment les équipementiers, se sont développées grâce à des projets réalisés en collaboration avec les grandes entreprises régionales. De plus, les PME doivent recevoir davantage de support des unités de recherche et investir davantage dans des projets de R-D.

À cet effet, les pistes d'orientation proposées par le Comité sont les suivantes :

Orientation 23 : Les PME doivent mettre à profit l'expertise acquise auprès des grandes entreprises pour explorer de nouveaux champs d'activité et de nouveaux marchés.

Orientation 24 : Soutenir les initiatives entrepreneuriales à fort contenu de R-D, lesquelles visent souvent de nouveaux secteurs d'activité.

Orientation 25 : Favoriser l'accès à des ressources, notamment en matière de transferts technologiques et de soutien technique pour les PME.

#### **Financement**

Le financement de la recherche est le premier facteur clé de développement régional et est, selon les intervenants, beaucoup plus faible dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. À cet effet, plusieurs défis doivent être relevés en matière de financement :

- les PME éprouvent certaines difficultés à réclamer leurs crédits d'impôts à la R-D en raison de la lourdeur du processus et d'exigences contraignantes;
- les dépenses intérieures du gouvernement fédéral en R-D demeurent inférieures à la moyenne québécoise, bien que les importants investissements consentis récemment dans le Centre des technologies de l'aluminium (CTA-CNRC) aient permis une amélioration substantielle de la situation, portant la contribution fédérale à 37\$ par habitant;
- les dépenses de R-D dans les entreprises se situent en deçà de la moyenne québécoise;
- le financement gouvernemental consenti pour la recherche aux institutions d'enseignement supérieur est inférieur à la moyenne québécoise;
- pour le développement optimal de la recherche en région, il faut inventer de nouveaux couloirs originaux de financement, tels que des partenariats de recherche sur le modèle des programmes de subventions IRSC-Industrie (Institut de recherche en santé du Canada), où la recherche peut être commanditée par diverses organisations, en addition aux fonds subventionnaires des organismes reconnus.

Toutefois, la région peut s'appuyer sur un certain nombre de forces en matière de financement de la R-D dont :

 le coût de la R-D très bas au Québec, notamment en raison des crédits d'impôts dédiés à la R-D;

Le financement de la recherche est le premier facteur clé de développement régional et est, selon les intervenants, beaucoup plus faible dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

l'excellente contribution des entreprises au financement de la R-D universitaire.
 La région se classe 2<sup>ème</sup> au Québec à ce chapitre.

Parmi les principaux enjeux pour le financement, notons :

- le manque à gagner en matière de financement de la R-D en provenance du secteur public (fédéral et provincial) ainsi que la faiblesse de l'investissement en recherche dans les entreprises;
- les difficultés observées chez les entreprises pour l'obtention de crédits d'impôts en R-D qui contribuent à limiter encore davantage leur capacité d'investissement dans la R-D. Les PME se privent ainsi de fonds qu'elles pourraient réinvestir en R-D;

Les pistes d'orientation proposées pour le financement par le Comité sont donc les suivantes :

Orientation 7 : Inciter les entreprises à se prévaloir de crédits d'impôts à la R-D en leur fournissant une assistance appropriée dans la formulation de leur projet.

Orientation 8 : Mettre en place un service de soutien et d'accompagnement pour le financement de la R-D en entreprise (ex. : guichet unique, formation, etc.).

Orientation 9: Accroître la représentation régionale sur les comités de gestion des grands fonds de recherche québécois et canadiens (ex: Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ), Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC), CRSNG, etc.).

Orientation 10: Promouvoir la régionalisation de certains volets des enveloppes nationales dédiées au financement de la recherche (à l'exemple du Fonds forestier) et œuvrer à la mise en place de nouveaux fonds en support à la R-D au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Orientation 11 : Maintenir et accroître le niveau des investissements du secteur industriel privé dans la recherche universitaire.

Orientation 12: Accroître le financement gouvernemental et non gouvernemental de la recherche dans les institutions d'enseignement supérieur (UQAC, CAUR de Chicoutimi, cégeps).

Orientation 13 : Développer et consolider des partenariats extrarégionaux pour faire valoir des expertises régionales particulières qui permettront l'afflux de budgets additionnels dédiés à la recherche.

# Secteurs dominants de recherche

Le secteur de l'aluminium accapare, et de loin, les plus grandes ressources en recherche au Saguenay—Lac-Saint-Jean. Cependant, de nombreux autres secteurs disposent de ressources et d'initiatives qui contribuent de façon très positive au développement de l'économie régionale telle que les sciences de la santé, l'environnement, l'ingénierie du givrage et de la haute tension, la forêt et ses ressources, les sciences sociales et l'agroalimentaire.

Le secteur de l'aluminium accapare, et de loin, les plus grandes ressources en recherche au Saguenay—Lac-Saint-Jean.

Plusieurs autres secteurs
disposent cependant de
ressources et d'initiatives qui
peuvent contribuer de façon
très positive au développement
de l'économie régionale tels
que les sciences de la santé,
l'environnement, les
ressources forestières, les
sciences sociales et
l'agroalimentaire.

| Principales ressources en recherche par secteur dominant |   |                     |                   |  |  |  |  |
|--|---|---------------------|-------------------|--|--|--|--|
| Secteurs dominants de recherche                          | Unités de recherche   | Budget <sup>1</sup> | Effectifs totaux1 |  |  |  |  |
| Aluminium  | CRDA-Arvida, CTA-CNRC, CQRDA, CURAL   | Plus de 58 M\$      | 311               |  |  |  |  |
| Sciences de la santé                                     | CAUR de Chicoutimi, UQAC², ECOBES⁴  | Plus de 3 M\$       | 92                |  |  |  |  |
| Ingénierie du givrage et de la haute tension             | CENGIVRE  | Plus de 2 M\$       | 85                |  |  |  |  |
| Ressources forestières                                   | Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois,<br>Consortium de recherche sur la forêt boréale,<br>Cégep de Saint-Félicien <sup>3</sup> , LASEVE <sup>2</sup> | Plus de 1 M\$       | 56                |  |  |  |  |
| Recherche sociale  | Groupe de recherche et d'intevention régionale (GRIR)<br>Projet Balsac², Chaire sur l'imaginaire collectif² ECOBES⁴   | Plus de 3 M\$       | 51                |  |  |  |  |
| Agroalimentaire  | CRDA (Alma), CARA <sup>3</sup>  | Plus de 1 M\$       | 30                |  |  |  |  |
| Multisectoriel   | CPA, CHT, CGQ   | Plus de 3 M\$       | 20                |  |  |  |  |

- ' Seuls les budgets et effectifs des participants au sondage sont comptabilisés dans le tableau
- <sup>2</sup> Unités de recherche non comptabilisés dans le sondage
- <sup>3</sup> Budget non disponible
- Le budget et les effectifs du groupe ECOBES sont uniquement comptabilisés dans le secteur de la recherche sociale
- Source : Sondage auprès des unités de recherche, Deloitte mai 2004

Les secteurs traditionnels de l'économie de la région regroupent le plus de ressources et de champs d'application tant au niveau des entreprises que pour les unités de recherche. Le secteur de l'aluminium demeure le secteur le mieux nanti : quatre unités de recherche et dix entreprises; 311 chercheurs en unités de recherche (incluant le CRDA) et 37 en entreprise œuvrant dans dix axes de recherche et 26 projets de recherche en entreprise, sans compter l'apport des équipementiers au secteur.

Dans le secteur de la santé, le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi représente certes un pilier du développement de la recherche dans le domaine, notamment par le fait de sa désignation par le ministère à titre de Centre affilié universitaire régional (CAUR) et par sa double affiliation universitaire (Université de Montréal et Université de Sherbrooke), en adjonction avec les efforts déployés à l'UQAC et dans les Cégeps. Des ressources importantes et un groupe important de chercheurs y sont associés.

D'autres secteurs apparaissent également porteurs d'initiatives prometteuses tel le secteur des biotechnologies industrielles qui compte un noyau appréciable de chercheurs. On recense également plusieurs projets de recherche chez les PME actives dans les secteurs des équipementiers et de la construction. Ces projets sont susceptibles d'entraîner des retombées à court terme compte tenu de leur degré d'avancement et leur fort niveau d'applicabilité.

# Secteur de l'aluminium

La région du Saguenay—Lac-Saint-Jean est reconnue comme un véritable pôle d'excellence dans le secteur de l'aluminium. Elle dispose de la présence d'un centre d'excellence de calibre international, le CRDA, de nombreux intervenants et centres de recherche et développement (UQAC par l'entremise du CURAL, CTA-CNRC, CHT), la présence d'un centre de liaison (CQRDA) et d'associations sectorielles fortement implantées ainsi que d'une vaste gamme de projets visant la première et la deuxième transformation de l'aluminium.

Parmi les autres forces de la région, notons particulièrement le dynamisme des PME du secteur, la force de l'offre scientifique et du maillage parmi les intervenants en R-D et l'offre de programmes de formation spécialisés.

Parmi les principaux enjeux de recherche et développement du secteur de l'aluminium, il faudra :

 stimuler l'émergence et le développement de l'industrie de la deuxième et troisième transformation de l'aluminium;

La région du Saguenay—Lac-Saint-Jean est reconnue comme un véritable pôle d'excellence dans le secteur de l'aluminium.

- assurer une relève de chercheurs et de main-d'œuvre industrielle;
- viser un positionnement international sur la base d'une différenciation technologique.

À cet effet, les propositions de pistes d'orientation du Comité pour le secteur de l'aluminium sont les suivantes :

Orientation 37 : S'assurer qu'Alcan, par l'entremise du CRDA, continue de jouer un rôle majeur tant au niveau de la R-D en aluminium que du maillage entre les intervenants.

Orientation 38 : Développer de nouvelles applications de l'aluminium dans les secteurs de la deuxième et troisième transformation sur la base d'une différenciation technologique.

Orientation 39 : Adapter la recherche pour supporter les nouveaux besoins des équipementiers sur les marchés internationaux.

Orientation 40: Exploiter les forces en place dans le secteur de l'aluminium.

Orientation 41 : S'assurer que les programmes de formation universitaires et collégiaux favorisent l'éclosion de nouveaux talents en R-D en aluminium dans la région.

Orientation 42 : Développer les programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles à l'UQAC.

Orientation 43 : Favoriser le transfert des connaissances entre les unités de recherche et les PME.

Orientation 44: Favoriser l'appui aux entreprises de transformation de l'aluminium par des services de soutien à la production, d'aide au développement de nouveaux produits, l'amélioration de processus d'assurance qualité, le partage de meilleures pratiques, l'analyse des impacts environnementaux et l'amélioration des procédés et processus.

Orientation 45: Assurer le maintien du CQRDA.

## Secteur de la forêt et ses ressources

Le Saguenay—Lac-Saint-Jean est le plus important producteur de bois du Québec et l'un des principaux au Canada. De plus, plusieurs leaders internationaux de l'industrie forestière sont présents dans la région.

Le secteur compte de nombreuses forces : une opportunité concurrentielle forte, le maillage multidisciplinaire, l'implication des institutions d'enseignement, la présence du Fonds de la recherche forestière au Saguenay—Lac-Saint-Jean et la présence de plusieurs unités de recherche ayant un fort partenariat avec l'industrie et les gouvernements.

Ce secteur fait toutefois face à de nombreux enjeux de recherche :

- le développement des axes de recherche permettant de valoriser l'ensemble des ressources des forêts régionales;
- l'assurance que les grandes entreprises investissent en R-D au Saguenay—Lac-Saint-Jean;
- la contribution à l'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier;
- l'amélioration de l'accès et la proximité de l'expertise dans les domaines reliés aux produits de la forêt.

Le Saguenay—Lac-Saint-Jean est le plus important producteur de bois du Québec et l'un des principaux au Canada.

À cet effet, les pistes d'orientation proposées par le Comité pour le secteur de la forêt et ses ressources sont les suivantes :

Orientation 46 : Consolider l'expertise en R-D de la région.

Orientation 47: Valoriser la biomasse.

Orientation 48 : Valoriser la R-D en développement durable.

Orientation 49: Supporter la recherche en partenariat, le transfert des connaissances et la diffusion d'information.

Orientation 50 : Développer de nouveaux programmes universitaires dans les domaines reliés à la forêt et ses produits.

Orientation 51 : Développer des connaissances en deuxième et troisième transformations.

Orientation 52: Envisager une entente de collaboration entre Forintek et l'UQAC pour favoriser l'accès aux ressources aux entreprises pour les projets de R-D.

Orientation 53: En matière de support aux entreprises, étudier la mise sur pied d'une structure légère de coordination et de suivi de la stratégie en cours de conception par le groupe de réflexion sur le bois, potentiellement dans le cadre du programme A.C.C.O.R.D.

#### Secteur des sciences sociales

Le Saguenay—Lac-Saint-Jean est une véritable région-laboratoire pour la recherche en sciences sociales et le développement durable. Cette recherche s'appuie depuis de nombreuses années sur plusieurs organismes crédibles et reconnus tels ÉCOBES, le CRÉPAS, le CRDT, le GRIR, le projet BALSAC, la Chaire sur les imaginaires collectifs et le GRIG.

En fait, la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean subit actuellement une mutation profonde de son économie et les impacts sur la population et son territoire sont nombreux et importants. En conséquence, ce laboratoire unique d'innovation sociale doit être consolidé afin d'établir une véritable plateforme régionale pour assurer un développement structurant de ce secteur.

Les sciences sociales s'intéressent à des problématiques importantes pour la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean, le Québec et le Canada reliées à des domaines tels que le vieillissement de la population, le bilan migratoire négatif des jeunes, la diminution de la population et le décrochage scolaire.

Parmi les principales forces du secteur, soulignons notamment la présence de plusieurs unités de recherche, la collaboration entre les unités de recherche de la région, les maillages extrarégionaux, les caractéristiques de la population et l'innovation sociale reliée au développement des populations.

Pour les principaux enjeux de la recherche, on retrouve l'importance du financement gouvernemental, le positionnement de la région et le besoin d'une meilleure intégration entre les institutions d'enseignement.

À cet effet, les pistes d'orientations proposées par le Comité pour le secteur des sciences sociales sont les suivantes :

Orientation 60 : Maintenir l'avance de la région dans le domaine des sciences sociales.

Orientation 61 : Obtenir l'accréditation de CCTT pour ÉCOBES.

Orientation 62 : Développer une Chaire de recherche conjointe sur les conditions de vie, la santé et les aspirations des jeunes.

Le Saguenay—Lac-Saint-Jean est une véritable régionlaboratoire pour la recherche en sciences sociales et le développement durable.

Ce laboratoire unique d'innovation sociale doit être consolidé afin d'établir une véritable plateforme régionale pour assurer un développement structurant de ce secteur. Orientation 63 : Supporter le développement de l'expertise pertinente avec les grands changements qui détermineront le futur de la région dans les secteurs suivants : l'innovation sociale dans les services, les organisations et la gouvernance; le développement durable; l'étude des populations, notamment les imaginaires collectifs, la ritualité et la symbolique; et l'éducation par l'aventure en plein air.

Orientation 64 : Accentuer le financement privé pour les recherches régionales.

Orientation 65: Consolider les créneaux reliés aux études amérindiennes.

Orientation 66 : Développer la recherche susceptible de favoriser l'innovation sociale dans la région.

Orientation 67 : Développer de nouveaux liens extra-régionaux.

Orientation 68 : Développer un programme en études sociales.

Orientation 69 : Soutenir l'émergence des créneaux reliés à l'étude des populations.

#### Secteur des sciences de la santé

La région du Saguenay—Lac-Saint-Jean dispose d'un réseau de soins bien structuré, et presque entièrement autosuffisant (95 %).

Le CAUR de Chicoutimi, compte 28 chercheurs et est associé aux facultés de médecine des universités de Montréal et de Sherbrooke. Ce secteur de recherche connaît donc un système de maillage étendu grâce à ses nombreuses collaborations extra-régionales. Récemment, le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi a été désigné Centre affilié universitaire régional (CAUR), soit une toute nouvelle désignation issue du concept des Centres affiliés universitaires (CAU).

La spécificité de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean en matière de prévalence de certaines maladies génétiques est d'ailleurs reconnue par l'Agence de développement des réseaux locaux de services de santé et des services sociaux qui a notamment mis en place un plan de consolidation des services en génétique communautaire.

De plus, il y a présentement un projet visant la mise en place d'un campus de formation dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean à partir de septembre 2006. Ce projet est une collaboration entre le CAUR de Chicoutimi, la faculté de médecine à Sherbrooke, et l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC).

Parmi les principales forces de la région dans ce secteur, mentionnons :

- Le maillage régional entre le CSSS (CAUR), les universités auxquelles il est affilié<sup>2</sup> (Université de Montréal et Université de Sherbrooke), l'UQAC et des groupes de recherche comme ÉCOBES.
- Les maillages extra-régionaux.
- La reconnaissance du CSSS (CAUR) de Chicoutimi.
- Les opportunités de développement structurant, dont des équipements de classe mondiale.
- La concentration des autorités les plus importantes pour la recherche est au sein d'un même ministère au Québec.

Le CAUR de Chicoutimi, compte 28 chercheurs et est associé aux facultés de médecine des universités de Montréal et de Sherbrooke.

Il y a présentement un projet visant la mise en place d'un campus de formation dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean à partir de septembre 2006.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Le lien d'affiliation qui unit le CSS (CAUR) de Chicoutimi à l'Université de Montréal et à l'Université de Sherbrooke n'est pas un maillage extrarégional. Il est plutôt vu ici comme un lien entretenu à l'échelle régionale, pour des actions dans la région.

La valorisation des innovations génomiques et biomédicales qui a été identifiée comme un créneau d'excellence en émergence aux fins du Projet ACCORD.

Le secteur fait toutefois face à de nombreux enjeux relativement à la recherche dont :

- Le financement de la recherche dépend largement des investissements gouvernementaux.
- L'accroissement des retombées régionales de la R-D en santé.
- La conciliation des efforts des universités actives au Saguenay en ce qui concerne la formation supérieure en recherche.
- Le développement de créneaux spécifiques qui permettent de contrer les difficultés entraînées par l'éloignement des grands centres pour la consolidation de masses critiques.

À cet effet, le Comité propose plusieurs pistes d'orientation pour le secteur des sciences de la santé :

Orientation 70 : Développer un pôle d'un réseau national en recherche sur les déterminants génétiques de la santé.

Orientation 71: Développement d'un pôle académique des universités auxquelles le CSSS (CAUR) de Chicoutimi est affilié au Saguenay (formation médicale et formation dans les autres sciences de la santé).

Orientation 72: Poursuivre le développement des axes stratégiques du CSSS (CAUR) de Chicoutimi.

Orientation 73 : Développer de nouveaux axes de recherche porteurs.

Orientation 74 : Susciter l'installation de centres d'activités cliniques, avec l'appui de partenaires pour le développement de la recherche clinique.

Orientation 75: Favoriser le développement d'infrastructures de classe mondiale dans la région en soutenant le projet de Génome-Québec de développer à Saguenay une Biobanque nationale d'entreposage et de gestion d'échantillons biologiques et de données et en appuyant le projet d'Institut de recherche sur les produits naturels bioactifs.

# Secteur de l'ingénierie du givrage et de la haute tension

Ce secteur bénéficie des conditions environnementales particulières au Saquenay— Lac-Saint-Jean. L'UQAC est reconnue comme un leader international en ce domaine.

Le secteur compte sur des forces importantes notamment par la présence de CENGIVRE, qui compte sur une reconnaissance internationale et une réputation enviable, le maillage avec de nombreux intervenants nationaux et internationaux, les conditions environnementales favorables pour la recherche en nordicité et la présence de plusieurs unités de recherche.

Le secteur fait face cependant à de nombreux enjeux tels que la consolidation du leadership par la mise en place d'un Institut national dans le domaine du génie du froid et le développement de nouvelles applications des connaissances.

CENGIVRE compte sur une reconnaissance internationale et une réputation enviable, le maillage avec de nombreux intervenants nationaux et internationaux.

Le Comité propose donc les pistes d'orientation suivantes pour le secteur du givrage et de la haute tension :

Orientation 76: Supporter le CENGIVRE et assurer le maintien de ses axes de recherche.

Orientation 77: Identifier de nouvelles applications pour les connaissances développées.

Orientation 78 : Accroître les retombées du CENGIVRE pour stimuler le développement d'entreprises dans la région.

Orientation 79: Développer un Institut financé par les organismes de recherche nationaux.

# Secteur de ressources minérales et de l'hydrologie

La région Saguenay-Lac-Saint-Jean est un vaste territoire encore mal connu pour ses ressources minérales. Pourtant, elle possède un potentiel élevé en minéraux industriels, en pierre architecturale, en métaux de base et en eaux souterraines. Ce potentiel élevé demande à être valorisé par la recherche et l'acquisition de connaissances géo scientifiques sur le territoire afin d'être porteur de développement économique.

Parmi les principales forces de la région dans ce secteur, soulignons la forte présence de chercheurs à l'UQAC qui possèdent des expertises diversifiées, la présence de plusieurs unités de recherche qui incluent le Centre d'études sur les ressources minérales (CERM), la Chaire de recherche du Canada en métallogénie magmatique et le Consortium de recherche en exploration minérale (Consorem), les partenariats régionaux et provinciaux et la présence d'entreprises de niveau mondial dont Mines Niobec, Elkem Métal (Ferro-silicium) ainsi que plusieurs exploitations de pierre dimensionnelle et plusieurs compagnies œuvrant en exploration minérale sur le territoire.

Les principaux objectifs de la recherche concernent la consolidation et le développement des entités en place, la poursuite du développement du domaine de la connaissance de l'hydrologie régionale et le développement de nouvelles applications des connaissances.

A cet effet, le Comité propose donc les pistes d'orientation suivantes pour le secteur de l'hydrologie et des ressources minérales :

Orientation 83: Appuyer les structures d'intervention existantes.

Orientation 84: Structurer la recherche sur les eaux souterraines.

Orientation 85: Implantation d'un Centre de recherche stratégique en métallogénie.

Orientation 86 : Appuyer le développement de la Société de développement et de recherche minérale (SODREM), en cours de conceptualisation, qui vise notamment à devenir le carrefour de l'information stratégique sur la filière des minéraux industriels, à développer les activités de recherche-développement et à promouvoir l'innovation industrielle chez les entreprises de la région actives dans ce secteur.

La région Saguenay—Lac-Saint-Jean est un vaste territoire encore mal connu pour ses ressources minérales. Pourtant, elle possède un potentiel élevé en minéraux industriels, en pierre architecturale, en métaux de base et en eaux souterraines.

La portée de la présente étude était ambitieuse et très large. Elle représente avant tout une première étape d'un cheminement critique essentiel pour la région.

La résolution positive des enjeux en R-D jouera un rôle déterminant pour le futur de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Cet effort novateur, une première dans la région, doit définitivement permettre d'amorcer une réflexion concertée de l'ensemble des intervenants régionaux pour le plus grand bénéfice de la région.

## **Prochaines étapes**

La portée de la présente étude était ambitieuse et très large. De nombreux secteurs d'activité ont été couverts ainsi que plusieurs éléments critiques du système de la R-D régionale. Elle représente avant tout une première étape d'un cheminement critique essentiel pour la région. En raison de son importance stratégique, celle-ci sera donc diffusée largement. Dans un premier temps, tous les intervenants mentionnés précédemment ainsi que tous les participants à l'étude recevront une copie de la présente étude.

De plus, le Comité se penche actuellement sur un mécanisme de suivi pour la présente étude qui pourrait notamment prendre la forme d'un forum régional qui viserait d'une part, à valider les constats et pistes d'orientation proposés et d'autre part, d'alimenter une réflexion plus large des enjeux de la recherche. Idéalement, cette réflexion devrait se faire par secteur dominant de recherche et inclure à la fois, des unités de recherche et des PME. Cette réflexion devrait également permettre une priorisation de ces pistes d'orientation.

La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est à un tournant de son histoire. L'économie régionale doit se diversifier et à cet effet, la recherche et le développement sont essentiels pour assurer le développement futur de la région.

La région peut déjà compter sur des assises fortes par la présence de plus de 1 000 chercheurs, de centres d'excellence de calibre international, de l'implication de l'UQAC et des Cégeps et de l'éclosion récente de nouvelles unités de recherche telles que le CAUR de Chicoutimi, le CTA-CNRC ou ÉCOBES pour n'en nommer que quelques-uns.

L'économie mondiale est en mutation et se transforme plus rapidement que jamais. La résolution positive des enjeux en R-D jouera un rôle déterminant pour le futur de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Cet effort novateur, une première dans la région, doit définitivement permettre d'amorcer une réflexion concertée de l'ensemble des intervenants régionaux pour le plus grand bénéfice de la région.

# Contexte et objectif

Remplacé depuis par la Conférence régionale des élus (CRÉ), le Conseil régional de concertation et de développement du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CRCD-02) comptait auparavant plusieurs commissions, dont la Commission de l'enseignement, de la formation et de la recherche (CEFR). Lors de l'élaboration du Plan stratégique de développement du Saguenay-Lac-Saint-Jean (2001-2006), et de la confection du plan d'action accompagnant ce dernier, auxquelles elle a été étroitement associée, la CEFR convenait de la pertinence de doter les intervenants régionaux d'un portrait exhaustif du secteur de la recherche en région. Ainsi, à partir de ce diagnostic, il deviendrait aisé d'examiner les avenues stratégiques qui s'offrent au Saquenay-Lac-Saint-Jean pour la consolidation et le développement des activités de recherche.

Ceci s'avérait d'autant plus nécessaire que le dernier inventaire régional de la recherche remontait à 1995 et le domaine avait, évidemment, grandement évolué depuis. Par surcroît, tous convenaient de l'importance de définir une stratégie régionale d'innovation, une démarche où la recherche occuperait certainement une place importante, puisqu'elle est partie intégrante du système régional d'innovation.

Un comité fut donc constitué, afin de dresser l'inventaire des ressources en place et d'élaborer des recommandations sur la recherche et développement dans la région. Provenant de diverses institutions et organismes, les membres de ce comité sont les suivants:

- Monsieur Ghislain Bourque, vice-recteur à l'enseignement et à la recherche, Université du Québec à Chicoutimi;
- Monsieur Sylvain Cloutier, Adjoint au vice-recteur enseignement et recherche, Université du Québec à Chicoutimi:
- Monsieur Jean-Pierre Martin, Ph.D., directeur, Centre des technologies de l'aluminium du Conseil national de recherches du Canada;
- Monsieur Michel Perron, Ph.D., Groupe Écobes, Cégep de Jonquière ;
- Monsieur Jean-Claude Otis, directeur associé à l'enseignement universitaire, Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi, Centre affilié universitaire régional (CAUR de Chicoutimi);
- Monsieur Alain Belley, conseiller en développement, Conférence régionale des
- Monsieur Bruno Minier, directeur général, Centre de haute technologie Saguenay—Lac-Saint-Jean;
- Messieurs Claude Phaneuf et Pierre Villeneuve, respectivement agent de liaison et conseiller régional au ministère du Développement Économique, de l'Innovation, et de l'Exportation;
- Monsieur Jean-Pierre Deschênes, Conseiller économique régional, Développement économique Canada.

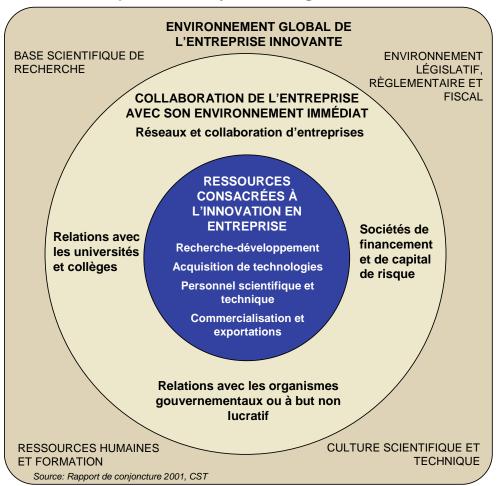
Plus précisément, les objectifs du comité étaient les suivants :

- doter les acteurs et les partenaires (publics, institutionnels et privés) de la recherche au Saguenay-Lac-Saint-Jean d'une vision de développement de ce secteur d'activité stratégique pour la région;
- à terme, contribuer à la démarche anticipée de planification stratégique en matière d'innovation au Saguenay—Lac-Saint-Jean;
- favoriser l'insertion optimale du monde de la recherche à l'intérieur du système régional d'innovation.

Dans ce contexte, le comité a dirigé une étude sur le Profil régional de la recherche et a retenu les services de Samson Bélair/Deloitte & Touche pour réaliser cette étude. La coordination et le financement des travaux ont été confiés au Centre de haute technologie Saguenay-Lac-Saint-Jean. La réalisation de cette étude a été rendue possible grâce au soutien financier du ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation, de Développement économique Canada et du Centre de haute technologie Saguenay—Lac-Saint-Jean.

Essentiellement, bien que divers aspects du système régional d'innovation (voir figure ci-dessous) seront inévitablement abordés. l'étude s'attarde donc plus particulièrement à trois éléments de ce système, soit la base scientifique de recherche, la R-D dans les entreprises et les liens PME-Institutions.

# Les trois sphères du système régional d'innovation



# Méthodologie

La démarche proposée par Samson Bélair/Deloitte & Touche et entérinée par le comité, comportait deux phases principales :

- 1. Portrait de la recherche, comprenant : l'offre scientifique et technologique régionale, l'inventaire des objets de la recherche ainsi que les tendances, contraintes et opportunités.
- 2. Élaboration de la stratégie régionale pour la recherche comprenant les pistes de développement de domaines de recherche et d'activités de recherche.





La phase 1 consistait à préparer, dans un premier rapport, un profil de la recherche régionale, comprenant :

- la validation des sources d'information et des paramètres de recherche lors du démarrage du mandat;
- la recherche documentaire sur les activités de recherche au Saguenay-Lac-Saint-Jean;
- la préparation des grilles d'entrevues;
- la réalisation d'entrevues dans les universités, les instituts de recherche, les grandes entreprises ainsi que certaines PME de la région pour mieux cerner les objets de la recherche réalisée dans la région;
- la réalisation de l'inventaire de l'offre scientifique et technologique régionale dans une base de données. Les résultats de cet inventaire est présenté dans les annexes B et C du cahier des annexes;
- le classement des objets de la recherche par créneau (émergent, en croissance, d'excellence);
- l'analyse de l'offre scientifique et technologique pour faire ressortir les tendances, les opportunités et les contraintes.

PHASE 2 Élaboration de la stratégie régionale pour la recherche

La phase 2 consistait à préparer, dans un rapport final, une stratégie régionale pour la recherche, comprenant :

- le profil de la recherche dans la région;
- le positionnement des activités de recherche quant aux contraintes régionales;
- la détermination des atouts régionaux et des avantages comparatifs;
- la proposition de pistes de développement de domaines de recherche et d'activités de recherche.

#### Sources d'information

Les principales sources d'information du projet proviennent directement des intervenants du milieu de la recherche institutionnelle et des entreprises ayant des activités de recherche et développement (ci-après, « R-D »). Plus de 200 personnes ont été contactées lors de l'étude, et plus de 60 entrevues ont été réalisées auprès de PME, de centres de recherche, d'organismes liés à la recherche et d'intervenants clés. La validation des sources d'information et des paramètres de recherche a été effectuée lors du démarrage du mandat avec le comité.

La méthodologie suivie pour l'administration du sondage auprès des entreprises et des centres de recherche s'est déroulée comme suit :

- Élaboration d'une liste d'entreprises à partir de différentes listes de PME ayant assistées à des séminaires sur les crédits d'impôt en R-D du CHT, des connaissances de SB/D&T sur les PME régionales effectuant de la R-D et de données du MDERR. La liste ainsi obtenue contenait plus de 200 entreprises et a été validée auprès du comité.
- La liste des centres de recherche (17) à contacter a été établie et validée par le comité avant le début du sondage.
- Les questionnaires ont été expédiés par courriel aux entreprises et centres de recherche. Il est à noter que les sondages n'incluaient aucun lexique des termes, qui étaient laissés à la libre interprétation des répondants.
- Du 1er mars au 15 avril 2004, les entreprises et centres ont été contactés individuellement pour effectuer des entrevues.
- Les réponses de 43 entreprises et 17 centres ont ensuite été codifiées et entrées dans une base de données.
- Des fiches sommaires ont été préparées pour tous les répondants et ont ensuite été validées par ceux-ci avant d'être incluses dans le rapport final. (voir annexes B et C du cahier des annexes).

De plus, le comité a fourni des renseignements importants, a encadré le recueil documentaire et a significativement contribué aux pistes d'orientations émises dans ce rapport. De plus, ces pistes d'orientations ont été validées avec un nombre restreint d'intervenants en R-D de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

# Profil sommaire - L'économie du Saguenay—Lac-Saint-Jean

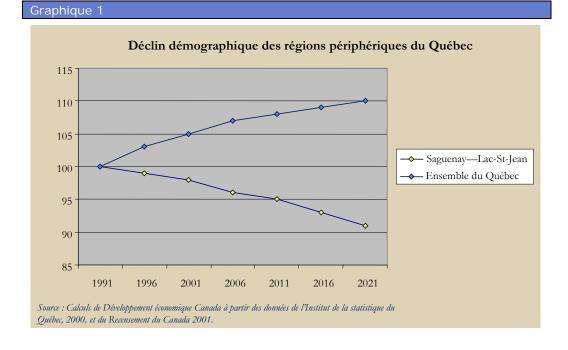
Le Saguenay—Lac-Saint-Jean connaît depuis trente ans un fléchissement important de son poids démographique par rapport au reste de la province de Ouébec.

# Évolution démographique

Le Saguenay-Lac-Saint-Jean, tout comme la majorité des régions ressources, enregistre depuis trente ans un fléchissement important de son poids démographique par rapport à l'ensemble du Québec. Ainsi, en 1971 sa population qui se chiffrait alors à plus de 266 000 habitants représentait 4,4 % de l'ensemble québécois. Vingt ans plus tard, en 1991, bien qu'elle ait enregistré une croissance démographique nette de 10 % pendant cette période, atteignant les 292 500 habitants, la région n'accueillait plus que 4,1 % de la population québécoise. Aujourd'hui, avec ses 277 000 habitants, son poids démographique oscille à 3,7 %.

L'exode de la population, associé à un taux de fécondité parmi les plus bas du Québec et au vieillissement accéléré de la population, expliquent en grande partie cette tendance régressive qui devrait se maintenir au cours des prochaines années. Il faut noter, à cet égard, que la migration vers les régions plus urbanisées n'est évidemment pas un phénomène récent, ni unique à la région.

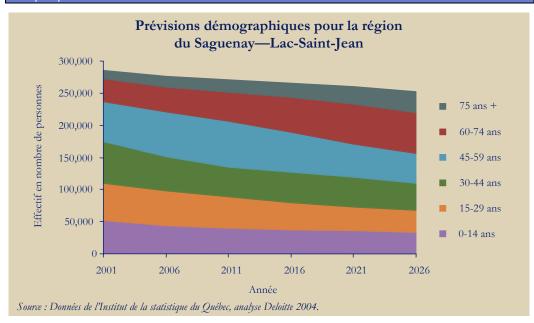
Selon les prévisions de l'Institut de la statistique du Québec, le Saguenay-Lac-Saint-Jean connaîtra une décroissance de sa population d'ici 2021, passant d'un indice 98 en 2001 à 91 en 2021 (indice de base 100 en 1991)



En plus du vieillissement de la population, la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean accuse aussi d'un bilan migratoire négatif de ses jeunes.

En plus du vieillissement de sa population, le Saquenay-Lac-Saint-Jean accuse aussi un bilan migratoire négatif de ses jeunes. En 2001, 21 % de la population régionale était âgée entre 15 et 29 ans, tandis que 12 % de la population avait plus de 60 ans. D'après les prévisions de l'Institut de la statistique du Québec, d'ici 2011, seulement 18 % de la population du Saguenay sera âgée de 15 à 29 ans, tandis que 17 % de celle-ci aura plus de 60 ans. Si cette tendance se poursuit, ces chiffres seront respectivement de 13 % et de 25 % en 2026. La région ne bénéficie pas de flux migratoires positifs de jeunes provenant d'ailleurs et en subit les effets démographiques. Le graphique suivant illustre clairement cette tendance.

#### Graphique 2



## Clientèle universitaire et collégiale

La clientèle étudiante fréquentant les institutions d'enseignement supérieur de la région a légèrement fléchi de 1998 à 2002. Pour la même période, la région a enregistré une baisse de 2 % du nombre de diplômés en provenance de ses institutions d'enseignement. Fait à noter, cette baisse est surtout observable au niveau collégial (-9%), alors que le niveau universitaire se porte bien avec une croissance de 15 % de ses diplômés pendant cette période. Puisque la baisse observée au collégial affecte surtout la clientèle pré-universitaire, il est prévisible que celle-ci se répercute à moyen et long termes sur le taux de fréquentation universitaire.

En 2003, on comptait 11 239 étudiants inscrits aux études collégiales dans la région. Le ministère de l'Éducation prévoit qu'en 2013, ce nombre n'atteindrait plus que 8 168 étudiants, soit une décroissance de plus de 27 % et ce, uniquement au cours de la prochaine décennie.

Au-delà des craintes manifestées pour l'avenir en regard des effectifs des cégeps de la région, les indicateurs de réussite et de persévérance demeurent positifs. Selon une étude publiée par le Conseil régional de prévention de l'abandon scolaire (CRÉPAS), le taux de réinscription au 3e trimestre au collégial était de 89,1 % au Saguenay-Lac-Saint-Jean en 2001, et de 85 % dans l'ensemble du Québec. Quant à la réussite des étudiants de la région, le taux global d'obtention d'une sanction d'études collégiales (DEC et AEC) était de 66,3 % dans la région en 1997, soit 6 points de pourcentage de plus que la moyenne de l'ensemble du Québec, ce qui est remarquable.

D'ici 2013, les effectifs devraient diminuer de 27 % dans les cégeps selon le ministère de l'Éducation du Québec.

Entre 1998 et 2002, les institutions d'enseignement de la région ont connu une décroissance de 18 % du nombre de diplômés au niveau pré-universitaire.

Le nombre de diplômés universitaires s'est cependant accru de 15 % pendant la même période.

Depuis 1999, la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean compte le plus faible taux de décrochage des élèves secondaires du Québec.

Depuis 1999, le taux de chômage au Saguenay—Lac-Saint-Jean est systématiquement plus élevé que la moyenne pour l'ensemble du Québec.

#### Tableau 1

| Nombre de diplômés dans la région |       |       |       |       |           |  |  |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|--|--|
|                                   | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 1998/2002 |  |  |
| Pré-universitaire                 | 1 238 | 1 109 | 1 111 | 1 009 | -18 %     |  |  |
| Technique                         | 1 473 | 1 425 | 1 406 | 1 455 | -1 %      |  |  |
| Total collégial                   | 2 711 | 2 534 | 2 517 | 2 464 | -9 %      |  |  |
| Baccalauréat                      | 714   | 627   | 670   | 792   | 11 %      |  |  |
| Maîtrise                          | 63    | 87    | 107   | 146   | 132 %     |  |  |
| Doctorat                          | 3     | 5     | 9     | 8     | 167 %     |  |  |
| Certificat et diplôme 1er cycle   | 417   | 309   | 299   | 424   | 2 %       |  |  |
| Certificat et diplôme 2e cycle    | 9     | 24    | 20    | 17    | 89 %      |  |  |
| Total universitaire               | 1 206 | 1 052 | 1 105 | 1 387 | 15 %      |  |  |
| Diplômés - total                  | 3 917 | 3 586 | 3 622 | 3 851 | -2 %      |  |  |

Source : ministère de l'Éducation du Ouébec.

La prévision du ministère de l'Éducation concernant les clientèles de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) entre 2000 et 2015 montre un taux de décroissance de 20 % de l'effectif étudiant. Toutefois, malgré ces pronostics pessimistes, on assiste actuellement à une augmentation des entrées d'étudiants à l'UQAC. Le recrutement est en croissance, particulièrement en ce qui concerne les étudiants venant de l'extérieur de la région. Ces réalités contredisent donc pour le moment les prévisions du ministère de l'Éducation.

Pour maintenir cette tendance contredisant les prévisions, une collaboration accrue entre les organismes publics et privés sera nécessaire pour assurer la stabilisation du niveau des effectifs, et la qualité et l'originalité de l'offre éducative dans la région.

Notons aussi l'évolution positive enregistrée par la région à l'égard du taux de décrochage (ou sortie sans diplôme) des jeunes étudiants du secteur de la formation générale. En 2001-2002, ce taux de décrochage se situait à 14,6 %, tandis que la moyenne québécoise s'établissait à 25,0 %. Depuis 1999, le Saquenay-Lac-Saint-Jean compte le plus faible taux de décrochage chez les élèves du niveau secondaire au Québec, ce qui devrait entraîner pour l'avenir des effets positifs sur la clientèle appelée à fréquenter les études supérieures.

# Données régionales sur l'emploi

taux de chômage au Saguenay-Lac-Saint-Jean est, depuis systématiquement plus élevé que la moyenne québécoise. Cet écart s'est légèrement accru au cours des dernières années et s'établit maintenant à 5,3 points de pourcentage. En 2003, le taux de chômage moyen dans la région atteignait les 11,7 %. En avril 2004, ce taux grimpait à 14,5 % tandis que le taux d'activité connaissait une légère décroissance, passant de 59,7 % en 2003 à 59,1 % en 2004. Il faut noter un taux de chômage particulièrement élevé chez les individus âgés de 15 à 24 ans, soit 18 % en 2003. Cette problématique a un impact certain sur l'encouragement à l'exode chez les jeunes. Soulignons aussi que le Saguenay-Lac-Saint-Jean a enregistré pour le mois d'avril 2004 un taux d'activité de 59,1 % comparativement à 65,2 % pour l'ensemble du Québec, un écart à tout le moins préoccupant.

Par contre, au cours du dernier trimestre de 2004, les données régionales sur l'emploi se sont améliorées de façon marquée, le taux de chômage passant de 14,5 % à 10,6 %. Les taux d'activité et de l'emploi ont également augmenté, passant à 61,3 % et 54,0 % respectivement. Ces progrès régionaux au niveau de l'emploi rapprochent le Saguenay-Lac-Saint-Jean des moyennes québécoises pour les principaux indicateurs de la population active.

## Tableau 2<sup>3</sup>

La population active régionale âgée entre 15 et 24 ans est touchée par un taux de chômage particulièrement élevé, soit 18 % en 2003.

| Indicateurs de la population active pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean |         |       |         |       |         |       |       |       |
|---|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
|   | 4e Tri. | Avril | Janvier | Avril | Janvier | Avril | Avril | Avril |
|   | 2004    | 2004  | 2004    | 2003  | 2003    | 2002  | 2001  | 2000  |
| Saguenay-Lac-Saint-Jean   |         |       |         |       |         |       |       |       |
| Taux d'emploi   | 54,0    | 50,5  | 52,0    | 52,3  | 53,1    | 50,9  | 50,2  | 50,2  |
| Taux de chômage   | 10,6    | 14,5  | 12,3    | 12,3  | 10,7    | 13,5  | 11,7  | 12,1  |
| Taux d'activité   | 61,3    | 59,1  | 59,3    | 59,7  | 59,4    | 58,8  | 56,8  | 57,1  |
| _   |         |       | •       |       |         |       |       |       |
| Ensemble du Québec  |         |       |         |       |         |       |       |       |
| Taux d'emploi   | 60,3    | 59,2  | 59,2    | 58,9  | 59,2    | 57,9  | 56,8  | 56,6  |
| Taux de chômage   | 8,4     | 9,2   | 9,3     | 9,6   | 9,7     | 9,6   | 9,2   | 9,0   |
| Taux d'activité   | 65,9    | 65,2  | 65,6    | 65,2  | 64,8    | 64,1  | 62,6  | 62,2  |

Source: CANSIM - Statistique Canada

Constatons aussi que le Saguenay-Lac-Saint-Jean se distingue de l'ensemble du Québec quant au taux d'activité chez les femmes. En effet, on dénote un écart de près de 8 points de pourcentage entre le taux d'activité des femmes de l'ensemble du Québec par rapport à celui des femmes de la région (57,7 % contre 49,8 % en 2001). Fait notable, des écarts sont observés dans tous les groupes d'âge. De plus, la proportion de femmes détenant un diplôme universitaire est plus faible au Saguenay-Lac-Saint-Jean, phénomène qui se répercute sur le taux d'activité. 4

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Pour plus de détails voir le tableau complet des données – Annexe D-95

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Consultation sur le faible taux d'activité des femmes au Saguenay—Lac-Saint-Jean, Mme Esther Dufour et M. Michel Perron, Cégep de Jonquière

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

L'économie du Saguenay-Lac-Saint-Jean est relativement peu diversifiée. Nous y retrouvons une dépendance importante de quelques secteurs, ainsi que de quelques grandes entreprises.

Les trois plus grandes entreprises de la région emploient plus de 42 % de la main d'œuvre régionale en fabrication.

Dans le contexte du projet
A.C.C.O.R.D., quatre
créneaux d'excellence ont été
déterminés pour la région du
Saguenay-Lac-Saint-Jean.
Deux d'entre eux portent sur
la deuxième et troisième
transformation des ressources
régionales.

# Sommaire de la structure industrielle régionale

Historiquement, la structure industrielle du Saguenay-Lac-Saint-Jean a toujours gravité fortement autour d'un nombre limité de secteurs d'activité, ces derniers étant généralement associés aux ressources naturelles et marqués par la présence de grandes entreprises exportatrices. L'ampleur de ce phénomène prend toute sa signification lorsque l'on constate que les trois plus grandes entreprises manufacturières de la région emploient à elles seules plus de 42 % de la main-d'œuvre régionale. Ajoutons à cela qu'un grand nombre des PME de la région se consacrent quasi exclusivement à la fourniture de biens et services pour ces grandes sociétés, ce qui les confine dans un marché captif et les place trop souvent en situation de faiblesse face à la domination d'un client unique. L'économie régionale est donc peu diversifiée et son ossature industrielle souffre d'une carence d'entreprises de moyenne taille, innovantes et ouvertes sur les marchés extérieurs.

Quoique cette dépendance historique s'accompagne à l'occasion d'effets pervers, elle demeure à l'évidence un puissant générateur de richesses pour la collectivité tout comme elle est à l'origine d'une qualité de vie exceptionnelle pour une région dite « de ressources ». En plus, l'omniprésence d'entreprises à forts gabarits s'avère à maints égards un avantage certain à même de favoriser l'émergence d'opportunités d'affaires porteuses d'avenir.

## Tableau 3

| Principaux employeurs manufacturiers |                      |                           |  |  |  |  |
|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|--|--|--|--|
| Entreprise                           | Nombre<br>d'employés |                           |  |  |  |  |
| Alcan                                | 6 000                | Aluminium                 |  |  |  |  |
| Abitibi-Consolidated                 | 2 260                | Pâtes et papiers          |  |  |  |  |
| Bowater                              | 1 130                | Pâtes et papiers          |  |  |  |  |
| Comact                               | 600                  | Équipements industriels   |  |  |  |  |
| Fonds SFK Pâte                       | 350                  | Pâtes et papiers          |  |  |  |  |
| Usine de congélation Saint-Bruno     | 300                  | Transformation de bleuets |  |  |  |  |
| Construction Proco                   | 250                  | Construction              |  |  |  |  |
| Leggettwood                          | 250                  | Bois                      |  |  |  |  |
| Progrès du Saguenay / Le Quotidien   | 247                  | Imprimerie                |  |  |  |  |
| Bleuets Mistassini                   | 235                  | Transformation de bleuets |  |  |  |  |
| LAR Machinerie                       | 225                  | Produits métalliques      |  |  |  |  |

Source: CLD de Saguenay

Entre autres, la présence de la compagnie Alcan par exemple, deuxième producteur mondial d'aluminium, constitue un important moteur de développement économique pour la région. Malgré les effets de la rationalisation des dernières années sur l'emploi, cette entreprise demeure fortement impliquée dans la région et constitue de loin le plus important employeur privé du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Alcan s'implique également dans le développement d'opportunités d'affaires et de projets chez les équipementiers tout comme elle accentue ses efforts et sa contribution au développement de la deuxième et troisième transformation de l'aluminium dans la région.

## Des créneaux de développement porteurs d'avenir

Dans le cadre du programme A.C.C.O.R.D. (Action concertée de coopération régionale de développement), quatre créneaux d'excellence ont été ciblés au Saguenay-Lac-Saint-Jean, soit : la transformation de l'aluminium (créneau leader), les produits à valeur ajoutée de deuxième et troisième transformation du bois de la forêt boréale (créneau en évaluation), le tourisme d'aventure-écotourisme et la valorisation des innovations génomiques et biomédicales, ces derniers créneaux

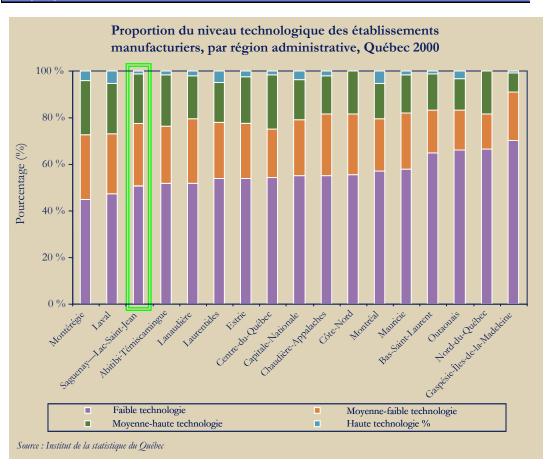
étant qualifiés d'émergents. Ajoutons également deux créneaux additionnels placés sous étude, soit les minéraux industriels et l'agriculture nordique.

Le programme A.C.C.O.R.D. vise à construire un système productif régional compétitif sur le plan nord-américain et mondial dans chacune des régions du Québec, par l'identification et le développement de créneaux d'excellence, qui pourront devenir leur image de marque. Le programme A.C.C.O.R.D. fait notamment appel à la capacité des entreprises d'innover, de s'adapter aux changements économiques et technologiques en cours et de se démarquer sur la scène nord-américaine et mondiale dans des produits de créneau à valeur ajoutée, fondés sur l'excellence.

Par ailleurs, le graphique suivant démontre que malgré une très faible proportion d'établissements manufacturiers possédant des équipements de haute technologie dans la région, les entreprises manufacturières sont tout de même relativement bien positionnées par rapport à leur niveau technologique. En effet, le Saguenay—Lac-Saint-Jean se classe au 3e rang des régions québécoises, tout juste derrière les régions de la Montérégie et de Laval.

Les entreprises
manufacturières de la région
sont bien positionnées par
rapport à leur niveau
technologique.

# Graphique 3



## Évolution des exportations

Selon l'Atlas électronique du Saguenay- Lac-Saint-Jean, qui vient de produire une étude en collaboration avec SERDEX International et Développement économique Canada, le nombre d'établissements exportateurs de la région du Saguenay – Lac-Saint-Jean a plus que doublé de 1994 à 2003, passant de 59 à 120, ce qui témoigne de la vitalité croissante des PME de la région. Entre autres, les secteurs de produits métalliques, de la machinerie et du matériel de transport ont pris de l'ampleur, bien que la filière du bois se maintienne toujours dans le haut du pavé.

Entre 1999 et 2003, l'investissement en immobilisations au Québec a augmenté de plus de 19 %. Durant cette période, 16 des 17 régions québécoises ont également profité d'une croissance de l'investissement régional.

Le Saguenay-Lac-Saint-Jean est la seule région du Québec où l'investissement a été en décroissance sur cette période.

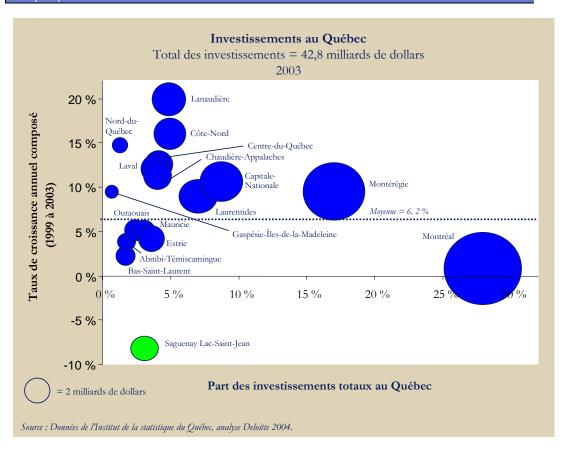
Pendant cette période, la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean a connu une décroissance annuelle moyenne de l'investissement de l'ordre de 8 %.

## Évolution des investissements

## Tendances et problématiques régionales

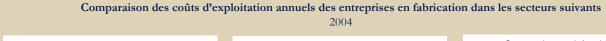
Au Québec, il y a eu 42,8 milliards de dollars d'investissement en immobilisations en 2003. Pour l'ensemble de la province, ce niveau d'investissement représente un taux de croissance annuel composé de 6 % depuis 1999. Entre 1999 et 2003, les investissements dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean ont chuté de 1,8 milliard de dollars à 1,2 milliard de dollars pour une diminution annuelle moyenne de l'ordre de 8 %. Le Saguenay-Lac-Saint-Jean est la seule région du Québec où l'investissement a été en décroissance pendant cette période en tenant compte de l'impact de l'investissement majeur d'Alcan à Alma sur ces statistiques.

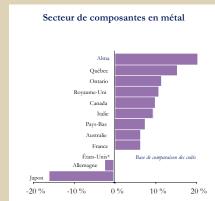
## Graphique 4



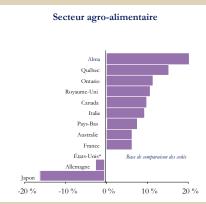
Le graphique suivant illustre l'un des principaux avantages d'investir dans la région du Saquenay-Lac-Saint-Jean, soit les faibles coûts d'exploitation annuels des entreprises en fabrication. Malgré un léger recul de cet avantage depuis 2002 en raison de la remontée du dollar canadien, les régions ressources du Québec demeurent des endroits à faible coût d'exploitation.

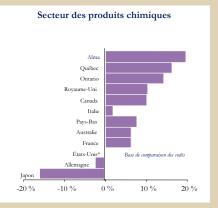
## Graphique 5





Source : KPMG Guide à l'intention des PDG sur les coûts des entreprises à l'échelle internationale





Malgré la récente remontée du dollar canadien, les régions ressources du Québec demeurent des endroits à

faible coût d'exploitation.

Cependant, plusieurs autres facteurs entrent en compte pour le choix d'une localisation industrielle. Malgré cet atout régional qu'est le niveau de compétitivité des coûts d'exploitation, certains facteurs nuisent à l'investissement au Saquenay— Lac-Saint-Jean. D'après une étude de Deloitte et Touche LLP<sup>5</sup>, le facteur le plus important en ce qui a trait au processus de sélection de site est l'accès aux marchés de masse et aux grands centres urbains.

Beaucoup d'entreprises manufacturières sont enclines à privilégier des sites d'exploitation qui se situent à moins de 400 kilomètres de leurs marchés cibles, alors que la majorité des marchés d'importance du nord-est des États-Unis se trouvent à plus de 1 200 kilomètres de la région.

Par ailleurs, en ce qui concerne la perception voulant que le Saguenay-Lac-Saint-Jean connaisse un haut niveau de syndicalisation, ce qui peut créer une inquiétude chez certains investisseurs potentiels, particulièrement ceux venant de l'étranger, les données réelles sont révélatrices. En 1999 au Canada, le taux moyen de syndicalisation des employés était de 32 %, tandis qu'au Saquenay-Lac-Saint-Jean, ce taux approchait les 50 %. Plus particulièrement, le secteur manufacturier régional possède un taux de syndicalisation encore plus élevé, soit de 63 % en 1999. Ce taux représente un niveau de syndicalisation qui est presque le double de l'ensemble du Canada. Il faut toutefois noter que la présence de grandes entreprises fortement syndiquées influence grandement sur ces statistiques. En effet, le taux de syndicalisation des PME de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est beaucoup moins élevé à 13,6 %. La région a donc un fort avantage à se servir de ces données des PME pour la promotion industrielle.

Il va sans dire que la syndicalisation a des incidences certaines sur le développement économique, le climat social et l'emploi. À cet effet, il pourrait être utile d'entamer des recherches plus poussées pour rendre compte des effets réels et des impacts de cette réalité. Jusqu'à ce jour, il ne semble pas exister de travaux scientifiques en cours sur la question. La région du Saguenay - Lac-Saint-Jean pourrait potentiellement tirer profit de cette situation pour développer une expertise particulière en la matière tout comme elle l'a réalisé avec succès dans le domaine des maladies génétiques.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Foreign Direct Investment Survey, Multilateral Investment Guarantee Agency and Deloitte & Touche LLP, 2002.

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean doit miser sur l'innovation, ses ressources et ses forces régionales pour développer de nouveaux produits et procédés afin de réussir sa diversification.

#### Conclusion

Malgré certaines forces importantes de la région dont l'expertise de certains secteurs d'activité et les bas coûts d'exploitation, il existe de nombreux freins au développement économique: bilan migratoire négatif, taux de chômage élevé, décroissance de la population, baisse des investissements, dépendance de certains secteurs d'activité et de certaines entreprises, etc.

Le Saguenay-Lac-Saint-Jean doit absolument miser sur l'innovation, ses ressources et ses forces pour développer de nouveaux produits et procédés afin de négocier avec succès le virage de la diversification et se soustraire de sa trop forte dépendance à l'égard des grandes entreprises. L'essor de l'entrepreneuriat régional devra donc jouer un rôle important et des investissements accrus en R-D seront essentiels pour la transformation de l'économie régionale.

C'est dans ce contexte que le présent profil de la recherche régionale devient capital pour orienter les efforts de la région vers les initiatives et projets les plus porteurs.

# Principales caractéristiques de la R-D par secteurs dominants de recherche

Le présent chapitre s'attarde à la caractérisation des ressources présentes au Saquenay-Lac-Saint-Jean dans les unités de recherche et chez certaines entreprises, afin d'en dégager les principales lignes de force et d'identifier des axes potentiels de développement.

Au départ, l'analyse identifiera pour chacune des unités de recherche répertoriées : les secteurs dominants de recherche, les axes de recherche et les champs d'application. Par la suite, pour les entreprises, nous traiterons des secteurs dominants de recherche, des projets de recherche et de leurs champs d'application respectifs.

En conclusion à cette section, nous dégagerons des opportunités à saisir et des voies d'accès qui pourraient être explorées par la région dans les domaines de la recherche.

Secteurs dominants de recherche - Unités de recherche

Les secteurs traditionnels de compétences du Saguenay-Lac-Saint-Jean, à savoir l'aluminium et la forêt, génèrent tout naturellement le plus grand nombre d'unités de recherche actives. De fait, c'est le secteur de l'aluminium qui accapare les ressources humaines et budgétaires les plus considérables à ce chapitre.

Il faut noter ici que plusieurs unités de recherche incluent dans leurs effectifs des étudiants non rémunérés ou des chercheurs qui reçoivent des fonds de recherche non comptabilisés dans le budget total de l'unité de recherche.

Les secteurs traditionnels de compétences du Saguenay-Lac-Saint-Jean, soit l'aluminium et les ressources forestières, détiennent le plus de ressources en recherche.

# Tableau 4

| Principales ressources en recherche par secteur dominant |   |                |                  |  |  |  |  |
|--|---|----------------|------------------|--|--|--|--|
| Secteurs dominants de recherche                          | Unités de recherche   | Budget¹        | Effectifs totaux |  |  |  |  |
| Aluminium  | CRDA-Arvida, CTA-CNRC, CQRDA, CURAL   | Plus de 58 M\$ | 311              |  |  |  |  |
| Sciences de la santé                                     | CAUR de Chicoutimi, UQAC <sup>2</sup> , ECOBES <sup>4</sup>   | Plus de 3 M\$  | 92               |  |  |  |  |
| Ingénierie du givrage et de la<br>haute tension          | CENGIVRE  | Plus de 2 M\$  | 85               |  |  |  |  |
| Ressources forestières                                   | Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois,<br>Consortium de recherche sur la forêt boréale,<br>Cégep de Saint-Félicien <sup>3</sup> , LASEVE <sup>2</sup> | Plus de 1 M\$  | 56               |  |  |  |  |
| Recherche sociale  | Groupe de recherche et d'intevention régionale (GRIR)<br>Projet Balsac', Chaire sur l'imaginaire collectif <sup>2</sup> ECOBES <sup>4</sup>                             | Plus de 3 M\$  | 51               |  |  |  |  |
| Agroalimentaire  | CRDA (Alma), CARA <sup>3</sup>  | Plus de 1 M\$  | 30               |  |  |  |  |
| Multisectoriel   | CPA, CHT, CGQ   | Plus de 3 M\$  | 20               |  |  |  |  |

<sup>&#</sup>x27; Seuls les budgets et effectifs des participants au sondage sont comptabilisés dans le tableau

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Unités de recherche non comptabilisés dans le sondage

<sup>3</sup> Budget non disponible

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Le budget et les effectifs du groupe ECOBES sont uniquement comptabilisés dans le secteur de la recherche sociale Source : Sondage auprès des unités de recherche, Deloitte mai 2004

#### Axes de recherche - Unités de recherche

Comme le démontre le tableau suivant, les axes de recherche développés dans les secteurs dominants vont de pair avec le nombre d'unités de recherche et les budgets alloués à la R-D.

Orientée prioritairement vers les activités associées à la première transformation, la recherche dans le secteur de l'aluminium implique des budgets beaucoup plus importants que ce qui est observé dans l'ensemble des autres secteurs dominants. Comptant quatre unités de recherche, le secteur de l'aluminium apporte la contribution la plus importante en recherche.

Il faut reconnaître également que la recherche en ingénierie de givrage et de la haute tension se porte bien au Saguenay-Lac-Saint-Jean avec neuf axes de recherche en cours.

On recense également en région plusieurs axes de recherche en sciences sociales. Cependant, il faut noter que les deux centres de recherche actifs dans ce secteur mènent leurs travaux dans des champs de préoccupation différents. À ceci, ajoutons les recherches menées dans le cadre du projet BALSAC ainsi que celles de la Chaire sur l'imaginaire collectif. Soulignons en terminant l'apport du groupe ÉCOBES dont les recherches s'attardent aux secteurs dominants que sont la recherche sociale et les sciences de la santé.

#### Tableau 5

Le secteur de l'aluminium comporte quatre unités de recherche impliquées dans dix axes de recherche distincts.

| Principales ressources et axes de recherche par secteur dominant  |   |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|
| Unités de recherche   | Budget (M)  | Nombre d'axes de recherche déclarés  |  |  |  |  |  |
| CRDA-Arvida, CTA-CNRC, CQRDA, CURAL   | Plus de 58 M\$  | 10   |  |  |  |  |  |
| CENGIVRE  | Plus de 2 M\$   | 9  |  |  |  |  |  |
| Groupe de recherche et d'intevention régionale (GRIR)<br>Centre de recherche sur le développement territorial (CRDT) ÉCOBES           | Plus de 3 M\$   | 7  |  |  |  |  |  |
| CRDA (Alma), CARA   | Plus de 1 M\$   | 5  |  |  |  |  |  |
| CAUR de Chicoutimi, ÉCOBES  | Plus de 3 M\$   | 4  |  |  |  |  |  |
| Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois,<br>Consortium de recherche sur la forêt boréale,<br>Cégep de Saint-Félicien¹ | Plus de 1 M\$   | 3  |  |  |  |  |  |
| CPA, CHT, CGQ   | Plus de 3 M\$   | 5  |  |  |  |  |  |
|   | Unités de recherche  CRDA-Arvida, CTA-CNRC, CQRDA, CURAL  CENGIVRE  Groupe de recherche et d'intevention régionale (GRIR)  Centre de recherche sur le développement territorial (CRDT) ÉCOBES  CRDA (Alma), CARA  CAUR de Chicoutimi, ÉCOBES  Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois,  Consortium de recherche sur la forêt boréale,  Cégep de Saint-Félicien¹ | Unités de recherche  CRDA-Arvida, CTA-CNRC, CQRDA, CURAL  Plus de 58 M\$  CENGIVRE  Plus de 2 M\$  Groupe de recherche et d'intevention régionale (GRIR) Centre de recherche sur le développement territorial (CRDT) ÉCOBES  CRDA (Alma), CARA  Plus de 1 M\$  CAUR de Chicoutimi, ÉCOBES  Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois, Consortium de recherche sur la forêt boréale, Cégep de Saint-Félicien¹ |  |  |  |  |  |

Budget non disponible

Le budget et les axes de recherche de ECOBES sont uniquement comptabilisés dans le secteur des sciences sociales Source : Sondage auprès des unités de recherche, Deloitte mai 2004

# Champs d'application des projets en R-D - Unités de recherche

La plupart des axes de recherche déclarés par les unités de recherche possèdent un ou plusieurs champs d'applications définis. Ces derniers ont été déterminés sur la base du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN); un système global qui s'applique à toutes les activités économiques.

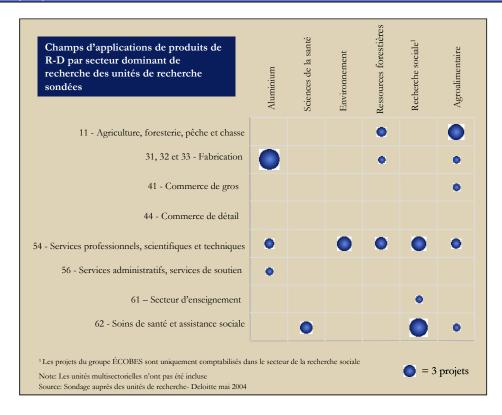
En ce qui a trait aux champs d'application de la recherche, on remarque la préséance des services professionnels, scientifiques et techniques, et ce, pour plusieurs secteurs dominants de recherche, ce qui témoigne de sa nature plus fondamentale.

Quant au domaine de la fabrication, on constate que la majorité des champs d'applications gravitent autour du secteur de l'aluminium. La recherche dans ce secteur est principalement orientée vers la deuxième transformation et la production d'équipements.

Le tableau suivant démontre également que la recherche dans le secteur agroalimentaire est davantage de nature appliquée; celle-ci misant notamment sur les productions végétale et animale.

En résumé, il nous faut constater que les activités de recherche dans le domaine des sciences couvrent, au Saguenay-Lac-Saint-Jean, un nombre étendu et diversifié de champs d'application.

# Graphique 6



## Secteurs dominants de recherche - PME

Sur les 43 PME ayant participé à l'étude, une trentaine œuvrent dans les secteurs des équipementiers, de l'aluminium et de la construction. Fait à noter nous retrouvons chez les entreprises sondées, actives dans les secteurs des sciences de la santé, des sports et des biotechnologies industrielles, une plus grande proportion d'effectifs en R-D.

#### Tableau 6

| Statistiques de PME ayant participé au sondage par secteur dominant de recherche |               |                 |                    |                       |  |  |  |
|--|---------------|-----------------|--------------------|-----------------------|--|--|--|
| Secteur dominant de recherche  | Nombre de PME | Employés locaux | Effectif en<br>R-D | % Effectif en R-<br>D |  |  |  |
| Équipementiers   | 13            | 1127            | 75                 | 7%                    |  |  |  |
| Aluminium  | 10            | 478             | 37                 | 8%                    |  |  |  |
| Construction   | 7             | 357             | 32                 | 9%                    |  |  |  |
| Autres (fabricants) <sup>2</sup>   | 3             | 60              | 8                  | 13%                   |  |  |  |
| Ressources forestières   | 2             | 130             | 9                  | 7%                    |  |  |  |
| Agriculture  | 2             | 133             | 6                  | 5%                    |  |  |  |
| Biotechnologie industrielle  | 2             | 81              | 17                 | 21%                   |  |  |  |
| Autres (services) <sup>1</sup>   | 2             | 167             | 15                 | 9%                    |  |  |  |
| Sciences de la santé   | 1             | 15              | 10                 | 67%                   |  |  |  |
| Sports   | 1             | 39              | 17                 | 44%                   |  |  |  |

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Ingénierie mécanique et ergonomie

En observant la taille des entreprises dans chaque secteur dominant de recherche, on remarque que celles de plus grande taille (plus de 5 millions de dollars de ventes) sont majoritairement concentrées dans les secteurs plus traditionnels de l'économie de la région : l'aluminium, la forêt et les équipementiers.

# Graphique 7

Classement des PME par volume de ventes annuel déclaré et secteur dominant de recherche Équipementiers Aluminium Construction Autres (fabricants)2 Ressources forestières Agriculture Biotechnologie industrielle Autres (services)1 Sciences de la santé Sports <sup>1</sup>Ingénierie mécanique et ergonomie <sup>2</sup> Produits sanitaires (2), matériau composite = 1 compagnie = 3 compagnies Source : Sondage auprès des PME - Deloitte mai 2004

de PME qui peuvent aussi être associées à un autre domaine tel l'aluminium ou les ressources forestières.

regroupent un grand nombre

Les équipementiers

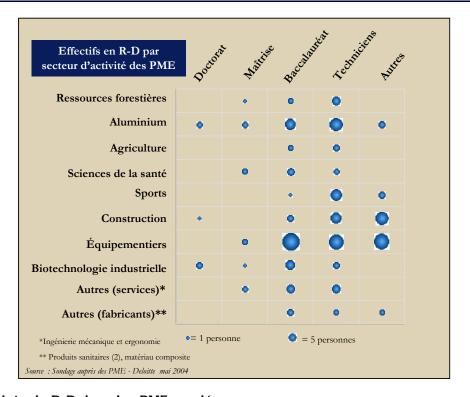
Les plus importantes entreprises identifiées en recherche sont actives dans les secteurs traditionnels de l'économie de la région.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Produits sanitaires (2), matériau composite

Source: Sondage auprès des PME - Deloitte mai 2004

La majorité des effectifs en R-D dans les PME sont détenteurs soit d'une formation universitaire de premier cycle (baccalauréat), soit d'une formation technique de niveau collégial (DEC) dans une proportion de 75 %. Dans les secteurs de pointe tels que la biotechnologie et l'aluminium on recense quelques détenteurs d'un doctorat. Finalement, constatons la présence de nombreux bacheliers et techniciens dans le secteur des équipementiers.

## Graphique 8



La majorité des projets de R-D déclarés par les PME sont de nature à court terme.

# Projets de R-D dans les PME sondées

Les 43 PME ayant répondu à l'enquête ont déclaré 117 projets distincts de R-D. Ces projets sont présentés à l'annexe C du cahier des annexes. Là aussi, la plus grande partie de ces projets loge dans les secteurs dominants que sont les équipementiers (28 %), l'aluminium (22 %) et la construction (18 %). La plupart des projets de R-D déclarés visent une échéance à court terme. Il est à noter que les seuls projets de R-D qualifiés de long terme sont redevables au secteur du vêtement.

#### Tableau 7

| Échéanciers de projets de recherche par secteur dominant  |                             |                             |                        |       |  |  |  |
|---|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|--|--|--|
| Secteur Dominant  | Projet court<br>terme (78%) | Projet moyen<br>terme (20%) | Projet long terme (2%) | Total |  |  |  |
| Équipementiers  | 23                          | 10                          | 0                      | 33    |  |  |  |
| Aluminium (production, fonderie, moulage, transformation) | 22                          | 4                           | 0                      | 26    |  |  |  |
| Construction  | 17                          | 4                           | 0                      | 21    |  |  |  |
| Autres fabricants <sup>1</sup>                            | 9                           | 1                           | 0                      | 10    |  |  |  |
| Ressources forestières                                    | 6                           | 0                           | 0                      | 6     |  |  |  |
| Agriculture et agroalimentaire                            | 4                           | 2                           | 0                      | 6     |  |  |  |
| Biotechnologie industrielle                               | 4                           | 1                           | 0                      | 5     |  |  |  |
| Sports et loisirs   | 2                           | 0                           | 2                      | 4     |  |  |  |
| Autres services <sup>2</sup>                              | 3                           | 1                           | 0                      | 4     |  |  |  |
| Sciences de la santé et services sociaux                  | 2                           | 0                           | 0                      | 2     |  |  |  |
| Grand total   | 92                          | 23                          | 2                      | 117   |  |  |  |

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Ingénierie mécanique et ergonomie

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Produits sanitaires (2), matériau composite Source: Sondage auprès des PME - Deloitte mai 2004

Les projets de R-D des entreprises présentent majoritairement des débouchés en fabrication.

# Champs d'application des projets de R-D - Entreprises

La majorité des projets ont plus d'un champ d'application, selon la classification des codes SCIAN. Les recherches en fabrication comptent pour 50 % des débouchés de la recherche et développement, la construction constituant l'autre débouché principal.

# Graphique 9

| Champs d'applications de produits de<br>R-D par secteur dominant de<br>recherche des entreprises sondées | Équipements | Aluminium | Construction | Autres fabricants <sup>1</sup> | Ressources forestières | Agriculture | Biotechnologie | Sports et loisirs | Autres services <sup>2</sup> | Sciences de la santé |  |
|--|-------------|-----------|--------------|--------------------------------|------------------------|-------------|----------------|-------------------|------------------------------|----------------------|--|
| 11 - Agriculture, foresterie, pêche et chasse  | •           |           |              |                                |                        | •           |                |                   |                              |                      |  |
| 21 - Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz   |             | •         |              |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 22 - Services publics  | -           |           |              |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 23 - Construction  |             |           | •            |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 31, 32 et 33 - Fabrication   | •           | •         | •            | •                              | •                      |             | •              | •                 | •                            |                      |  |
| 41 - Commerce de gros  |             |           |              | •                              |                        |             |                | •                 |                              |                      |  |
| 44 - Commerce de détail  |             |           | •            |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 48 et 49 - Transport et entreposage  | •           |           |              |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 53 - Services immobiliers et services de location  |             |           |              |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 54 - Services professionnels, scientifiques et techniques  |             |           |              | •                              |                        |             | •              |                   |                              |                      |  |
| 62 - Soins de santé et assistance sociale  |             |           |              |                                |                        |             |                |                   |                              | •                    |  |
| 71 - Arts, spectacles et loisirs   |             |           |              |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 72 - Hébergement et services de restauration   |             |           |              |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 81 - Autres services (sauf les administrations publiques)  |             |           |              |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |
| 91 - Administrations publiques   |             | •         | •            |                                |                        |             |                |                   | •                            |                      |  |
| Produits sanitaires (2), matériau composite<br>ource: Sondage auprès des PME - Deloitte mai 2004         |             |           |              |                                |                        |             |                |                   |                              |                      |  |

Les projets de R-D en fabrication chez les entreprises sondées couvrent principalement quatre champs d'applications : la fabrication de produits en bois, de produits métalliques, de machines, de même que la première transformation des métaux.

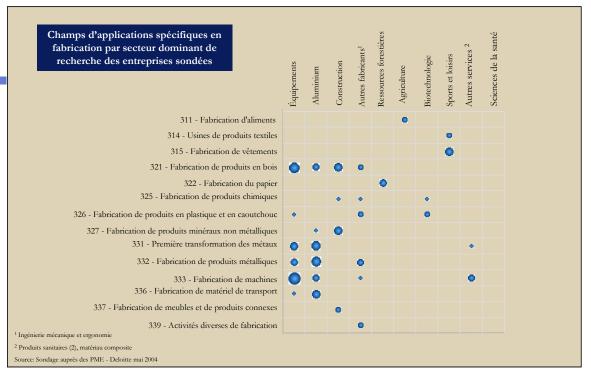
Par ailleurs, l'industrie de l'aluminium semble orienter davantage ses efforts de R-D vers la deuxième et la troisième transformation, notamment dans le secteur du transport et de la fabrication de produits métalliques. Cela témoigne de l'importance que la région accorde au développement de secteurs à plus haute valeur ajoutée.

Il est également intéressant de constater que :

- les axes de recherche pour le textile et le vêtement sont dirigés principalement vers les sports et les loisirs;
- les applications des projets de recherche sur la forêt se concrétisent dans le secteur du papier.

L'industrie de l'aluminium semble axer davantage ses efforts de R-D en deuxième et troisième transformation.

# Graphique 10



Le secteur de l'aluminium détient de loin les plus grandes ressources en recherche au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Plusieurs autres secteurs disposent cependant de ressources et d'initiatives qui peuvent contribuer de façon très positive au développement de l'économie régionale tels que les sciences de la santé, l'environnement, les ressources forestières, les sciences sociales et l'agroalimentaire.

### Conclusions sur les secteurs dominants de la R-D

Le secteur de l'aluminium accapare, et de loin, les plus grandes ressources en recherche au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Cependant, de nombreux autres secteurs disposent de ressources et d'initiatives qui contribuent de façon très positive au développement de l'économie régionale telles les sciences de la santé, l'environnement, l'ingénierie du givrage et de la haute tension, la forêt et ses ressources, les sciences sociales et l'agroalimentaire.

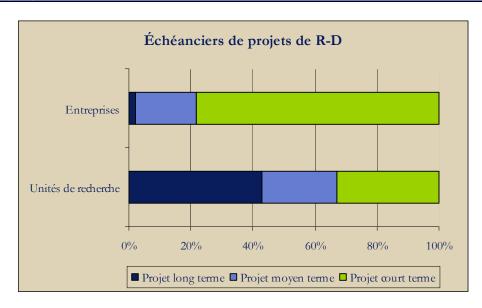
Les secteurs traditionnels de l'économie de la région regroupent le plus de ressources et de champs d'application tant au niveau des entreprises que pour les unités de recherche. Le secteur de l'aluminium demeure le secteur le mieux nanti<sup>6</sup>: quatre unités de recherche et dix entreprises; 311 chercheurs en unités de recherche et 37 en entreprise œuvrant dans dix axes de recherche et 26 projets de recherche en entreprise, sans compter l'apport des équipementiers au secteur.

Dans le secteur de la santé, le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi représente certes un pilier du développement de la recherche dans le domaine, notamment par le fait de sa désignation par le ministère à titre de Centre affilié universitaire régional (CAUR) et par sa double affiliation universitaire (Université de Montréal et Université de Sherbrooke), en adjonction avec les efforts déployés à l'UQAC et dans les Cégeps. Des ressources importantes et un groupe important de chercheurs y sont associés.

D'autres secteurs apparaissent également porteurs d'initiatives prometteuses tel le secteur des biotechnologies industrielles qui compte un grand nombre de chercheurs.

On recense également plusieurs projets de recherche chez les PME actives dans les secteurs des équipementiers et de la construction. Ces projets sont susceptibles d'entraîner des retombées à court terme compte tenu de leur degré d'avancement et leur fort niveau d'applicabilité.

# Graphique 11



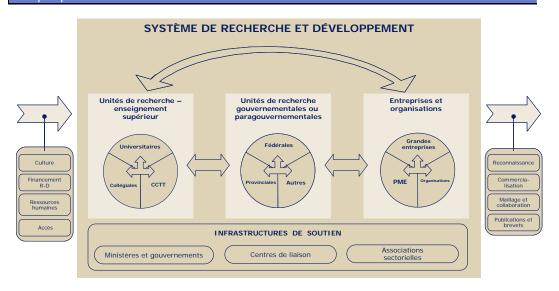
Fait intéressant, on retrouve une prédominance de projets à court terme en entreprise (78 %) comparativement à une répartition plus équilibrée (court, moyen, long termes) pour les projets menés par les unités de recherche.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Les ressources mentionnées sont issues des résultats du sondage

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

# Le système régional de recherche et développement

# Graphique 12



L'innovation et la recherche et développement se caractérisent comme suit :

- L'innovation est définie comme l'ensemble des processus créatifs appliqués à l'introduction de biens, de services ou de procédés nouveaux ou améliorés. L'innovation peut prendre la forme d'une invention ou d'une idée nouvelle dans un domaine industriel, commercial, social ou organisationnel.
- La recherche et développement est définie comme un processus qui inclut la découverte issue de la recherche, la conception de produits ou de procédés et les mises au point destinées à s'assurer de la validité et de la fiabilité de ces produits ou procédés.

Afin de cerner les divers facteurs influençant la recherche et développement, de les visualiser et d'en comprendre leurs interactions, nous avons développé cette représentation graphique. Celle-ci incorpore cinq composantes principales :

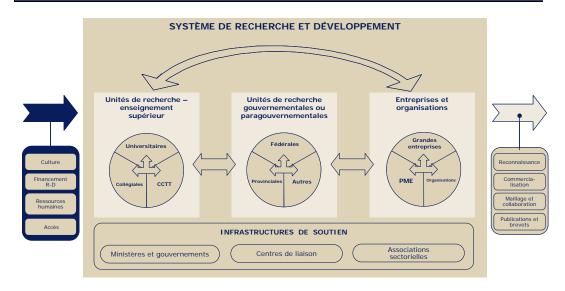
- 1. Les intrants sont les facteurs qui favorisent la croissance de la R-D dans une région. Ils comportent certains éléments clés, tels que :
- une culture scientifique développée;
- le financement disponible pour la R-D;
- les ressources humaines; et
- d'autres facteurs, tel l'accès à l'information scientifique et technique.

- 2. Les diverses unités de recherche sont caractérisées par leurs fonctions de recherche.
- Les « unités de recherche enseignement supérieur » regroupent toutes les unités de recherche des universités, les unités de recherche universitaire en milieu hospitalier, les unités de recherche des collèges et les centres collégiaux de transferts de technologie (CCTT).
- Les « unités de recherche gouvernementales ou paragouvernementales » rassemblent les unités de recherche fédérales, provinciales ainsi que les autres unités de R-D de la région.
- Les « entreprises et organisations » réunissent les PME et grandes entreprises de la région, les unités de recherche qui leur sont affiliées en plus d'autres organisations.
- 3. Les infrastructures de soutien regroupent les centres de liaison, les associations sectorielles et régionales, les conférences/colloques, divers ministères, d'autres organisations de liaison et de transfert de la région ainsi que les sources de financement de la R-D.
- 4. Les résultats caractérisent le succès de la recherche et développement. Nous retrouvons sous cette rubrique :
  - la reconnaissance régionale des efforts de R-D;
  - la collaboration et les maillages extra-régionaux;
  - les publications et les brevets;
  - la viabilité commerciale du produit ou service.
- 5. Les interrelations, représentées sous forme de flèches, visent à souligner l'étendue des collaborations régionales qui favorisent la recherche et développement.

# Evaluation du système de R-D du Saguenay—Lac-Saint-Jean

# **Intrants**

# Graphique 13



Certaines conditions « environnementales » favorisent le développement de la R-D, telles que :

- la culture scientifique;
- les ressources humaines;
- le financement de la recherche et développement
- l'accès à l'information scientifique et technique.

La culture scientifique de la population est l'un des facteurs clés pouvant influencer le développement du

Saguenay-Lac-Saint-Jean comme pôle d'excellence, mais elle demeure plutôt faible dans la région.

### La culture scientifique

Selon notre sondage, la culture scientifique de la population est l'un des facteurs clés pouvant contribuer positivement à la reconnaissance du Saguenay-Lac-Saint-Jean en tant que pôle d'excellence en matière de recherche.

Toutefois, la région est perçue comme ayant une faible culture scientifique par les intervenants régionaux. De plus, seulement 12 % de la population régionale détient un diplôme d'études supérieures, tandis que la moyenne pour l'ensemble du Québec atteint 18 %. Le Saguenay-Lac-Saint-Jean ne retient donc pas une proportion adéquate des étudiants diplômés en région.

Les PME classent le facteur de la culture scientifique au cinquième rang et les unités de recherche au troisième. De plus, estimant que la région se classe moins bien que d'autres centres d'excellence à ce chapitre, ces dernières estiment que la culture scientifique doit être davantage encouragée au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Par ailleurs, au-delà de certaines nuances dans les perceptions, les PME et les unités de recherche identifient d'autres facteurs clés pour le développement de la R-D, notamment le financement de la recherche, la relève et la collaboration entre les intervenants (voir tableau suivant).

#### Tableau 8

| Facteurs de développement de la région comme pôle d'excellence |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |
|--|------|---|------|--|--|--|--|--|--|--|
| Selon les entreprises  | Rang | Selon les Unités de recherche             | Rang |  |  |  |  |  |  |  |
| Financement de la recherche                                    | 1    | Financement de la recherche               | 1    |  |  |  |  |  |  |  |
| Coopération entre les divers intervenants                      | 2    | Relève en recherche                       | 2    |  |  |  |  |  |  |  |
| Disponibilité de personnel hautement qualifié                  | 2    | Culture scientifique                      | 3    |  |  |  |  |  |  |  |
| Maillage régional  | 4    | Stratégie de recherche et d'innovation    | 4    |  |  |  |  |  |  |  |
| Maillage international   | 5    | Coopération entre les divers intervenants | 4    |  |  |  |  |  |  |  |
| Culture scientifique   | 5    | -   |      |  |  |  |  |  |  |  |

Sources: Sondage auprès des PME et Centres de recherche - Deloitte mai 2004

#### Forces et défis

Parmi les principales forces de la région en matière de culture scientifique, mentionnons les suivantes :

- présence d'une université et de ses professeurs-chercheurs, chargés de cours et étudiants;
- présence de quatre collèges regroupant un noyau important de professeurs en sciences et en génie;
- présence d'une culture scientifique dans les unités de recherche, ainsi que dans certaines grandes entreprises et PME;
- tenue d'un Gala Annuel pour le Mérite Scientifique (unique au Québec) dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean ainsi que d'ExpoSciences annuelles à tous les niveaux (écoles, collèges, région);
- importante exposition scientifique ExpoScience canadienne planifiée pour 2006 dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean;
- programmes de stage en entreprise qui se développent au collégial et à l'université (exemple des stages technologiques du Centre d'entrepreneuriat et d'essaimage de l'UQAC).

# Principaux enjeux pour la culture scientifique

Les PME de la région devront intégrer et améliorer significativement la culture de l'innovation (assise, veille, embauche). À leur avis, la R-D et l'innovation doivent être davantage valorisées et systématisées au sein des entreprises. En ce sens, le recrutement et l'intégration de personnel scientifique et technique ainsi qu'une plus grande collaboration avec les unités de recherche deviennent incontournables.

Il faut souhaiter que l'édition internationale de l'ExpoScience connaisse le succès escompté et qu'elle ait les répercussions souhaitées, sur la promotion et la croissance de la culture scientifique en région et ce, autant auprès des médias que de la population.

# Pistes d'orientations

Orientation 1: Valoriser la culture scientifique auprès des intervenants du milieu, en particulier auprès du monde scolaire et des PME.

Orientation 2: Sensibiliser les PME à l'importance de recruter du personnel scientifique et technique, notamment par l'intermédiaire de stages.

Orientation 3 : Accroître le maillage entre les unités de recherche et les PME.

Orientation 4: Encourager la population, notamment par l'entremise des médias, à la lecture d'ouvrages scientifiques et à la pratique de loisirs scientifiques.

#### Les ressources humaines

La relève en recherche se classe au deuxième rang des facteurs clés de succès pour les unités de recherche. Les responsables des unités de recherche soulignent notamment que la situation de la relève scientifique au Saguenay-Lac-Saint-Jean serait beaucoup plus préoccupante qu'ailleurs au Québec. Les entreprises abondent dans le même sens en mentionnant que la disponibilité de personnel hautement qualifié est un facteur de succès.

Selon une étude du ministère du Développement économique, de l'Innovation, et de l'Exportation, réalisée en 2001, le Saguenay-Lac-Saint-Jean comptait alors 721 personnes œuvrant dans le domaine de la R-D, soit 196 professeurs-chercheurs et 525 personnes œuvrant en entreprise. Selon les données de notre récent sondage, nous avons recensé plus de 630 personnes dans les unités de recherche. Si l'on ajoute à ce nombre le personnel de R-D en entreprise, on peut estimer à plus de 1 000 le nombre de personnes œuvrant en R-D Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Malgré cet imposant bassin de recherche, la région présente tout de même un ratio de professeurs-chercheurs moindre que son poids démographique réel par rapport au Québec (2,4 % vs. 3,7 %), lequel a d'ailleurs diminué de 1997 à 2001 imitant en cela les tendances démographiques observées à l'échelle régionale. Par ailleurs, le personnel de R-D en entreprise a lui aussi diminué (-11 %) pendant la même période, ne représentant plus que 1,5 % du personnel guébécois en R-D en entreprise en 2001.

Plus de 1 000 personnes œuvrent en recherche et développement dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Le personnel en R-D des entreprises a diminué de 11 % de 1997 à 2001.

# Tableau 9

| Environnement gl                                |       |                         | nnées antériei        | ıres               |                   |
|---|-------|-------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
|   | Année | Saguenay-Lac<br>St-Jean | Ensemble du<br>Québec | Région /<br>Québec | Rang au<br>Québec |
| Base scientifique de recherche                  |       |                         |                       |                    |                   |
| Nombre de professeurs-chercheurs universitaires | 1997  | 206                     | 8 144                 | 2,5 %              | 5e                |
| Par 10 000 habitants                            |       | 7,10                    | 11,20                 | - 4,1              | 6e                |
| Personnel scientifique et technique             |       |                         |                       |                    |                   |
| Personnel de R-D en entreprise                  | 1998  | 588                     | 27 992                | 2,1 %              | 7e                |
| Par millier de personnes actives                |       | 4,4                     | 7,6                   | - 3,2              | 6e                |
| Personnel de R-D par établissement actif en R-D | 1998  | 5,4                     | 7,0                   | - 1,6              | 4e                |
|   |       | D                       | onnées récent         | es                 |                   |
| Base scientifique de recherche                  |       |                         | _                     |                    |                   |
| Nombre de professeurs-chercheurs universitaires | 2001  | 196                     | 8 231                 | 2,4 %              | 5e                |
| Par 10 000 habitants                            |       | 6,91                    | 11,13                 | - 4,2              | 6e                |
| Personnel scientifique et technique             |       |                         |                       |                    |                   |
| Personnel de R-D en entreprise                  | 2001  | 525                     | 35 173                | 1,5 %              | 9e                |
| Par millier de personnes actives                |       | 4,0                     | 9,4                   | - 5,4              | 6e                |
| Personnel de R-D par établissement actif en R-D | 2001  | 5,4                     | 8,4                   | - 3,0              | 6e                |
|   |       | Sonda                   | ge Deloitte m         | ai 2004            |                   |
| Base scientifique de recherche                  |       |                         | _                     |                    |                   |
| Nombre de professeurs-chercheurs universitaires | 2004  | 87                      |                       |                    |                   |
| Autre personnel de recherche (UQAC)             | 2004  | 173                     | ]                     |                    |                   |
| Personnel unités de recherche hors UQAC         | 2004  | 379                     | ]                     |                    |                   |
| Personnel scientifique et technique             |       |                         |                       |                    |                   |
| Personnel de R-D en entreprise                  | 2004  | 226                     |                       |                    |                   |
| Personnel de R-D par établissement actif en R-D | 2004  | 5,3                     | •                     |                    |                   |

Sources: Tableau de bord des systèmes régionaux d'innovation du Québec - MDERR-RST et

Sondage Deloitte, mai 2004, auprès de 44 entreprises et 17 unités de recherche

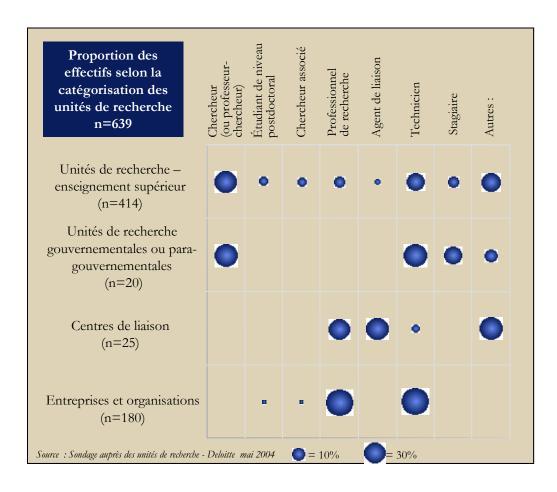
Chaque type d'unité de recherche possède un profil de personnel qui lui est propre. Pour les institutions d'enseignement supérieur, on remarque notamment une présence plus importante de professeurs-chercheurs ou de chercheurs, et une plus forte concentration d'étudiants de niveau postdoctoral et de chercheurs associés. Ces effectifs, ayant un profil plus académique, œuvrent proportionnellement davantage dans des travaux de recherche à vocation plus fondamentale.

Quant aux unités de recherche gouvernementales et paragouvernementales, elles présentent un profil d'effectif relativement similaire aux institutions d'enseignement supérieur, bien qu'elles bénéficient à ce chapitre d'un apport plus important que d'« autres » intervenants. Ce personnel est souvent composé d'étudiants à divers stades de leurs études participant aux travaux de recherche en cours.

Les unités de recherche privées, quant à elles, sont caractérisées par une proportion similaire de professionnels de recherche et de techniciens, ce qui peut signifier des travaux de recherche plus appliquée nécessitant un personnel de soutien important.7

Les centres de liaison, pour leur part, se démarquent par la présence d'agents de liaison en proportion plus élevée que les professionnels de recherche, ce qui est tout à fait justifié, compte tenu de la mission qui leur est dévolue.

# Graphique 14



Voir détails des statistiques de capital humain pour les unités de recherche Annexe E-97-100

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

#### Forces et défis

Parmi les principales forces de la région en termes de ressources humaines,

- la présence d'une masse critique de chercheurs. On y dénombre plus de 1 000 personnes œuvrant dans le domaine de la R-D;
- un bon taux de rétention du bassin de main-d'œuvre.

Malgré tout, la région fait face à un certain nombre de défis importants tels:

- le nombre de professeurs-chercheurs est inférieur à la moyenne québécoise;
- le besoin de spécialistes dans certains secteurs de pointe tels l'aluminium, la forêt, la génomique communautaire, les sciences sociales, la santé et le givrage;
- le personnel dédié à la R-D est inférieur à la moyenne québécoise.

# Enjeux pour les ressources humaines

Parmi les principaux enjeux, notons :

- le recrutement et le développement de la main-d'œuvre et du personnel scientifique dans les unités de recherche et les entreprises dans certains secteurs prometteurs et porteurs;
- la relève en recherche puisque plusieurs chercheurs émérites, possédant des expertises particulières, prendront leur retraite au cours des prochaines années.

#### Pistes d'orientations

Orientation 5: Mettre de l'avant une stratégie pour attirer et former des spécialistes dans les secteurs d'expertise de la région tels l'aluminium, la forêt, la génomique communautaire, les sciences sociales, la santé et le givrage.

Orientation 6: Favoriser le développement de plans de relève dans les unités de recherche.

# Le financement de la recherche et développement dans la région

Les entreprises et les unités de recherche ont souligné dans une forte majorité que le financement de la recherche était leur premier facteur clé de succès, et que le financement était plus difficile à obtenir dans la région, surtout en ce qui a trait au capital de risque. Notamment, l'absence d'anges financiers et de capitaux patients limite les avenues de financement disponibles pour les entreprises. De plus, l'obtention du financement disponible en région exige souvent de grands efforts, et des procédures qui sont souvent jugées trop complexes par les PME.

Le financement de la recherche est le premier facteur clé de développement régional, qui est, selon les intervenants, beaucoup plus faible dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Toutefois, le Québec est l'un des endroits où il est le moins coûteux d'effectuer un projet de R-D.

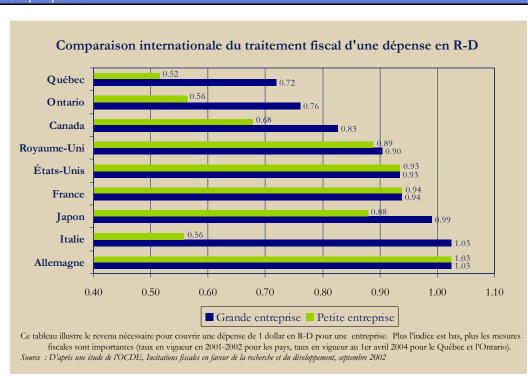
Trois principaux intervenants fournissent la majorité du financement en R-D dans la région, soit le gouvernement fédéral, le gouvernement provincial ainsi que certaines sociétés. À ce titre, la région bénéficie, comme les autres régions québécoises, de programmes de crédits d'impôt en R-D de la part des gouvernements fédéral et provincial, qui viennent ainsi appuyer les investissements en R-D des PME et des grandes entreprises. Le financement externe de la R-D peut permettre de réduire significativement le coût net de la R-D dans les entreprises. Ces crédits sont toutefois proportionnellement plus importants pour les PME que pour les grandes entreprises. Selon nos recherches, les demandes de crédits d'impôts sont en nette croissance dans la région depuis 1997. Toutefois, comme le souligne le rapport Landry-Amara, de nombreuses entreprises ne se prévalent toujours pas des crédits d'impôts auxquels elles auraient droit.

L'efficacité des divers programmes gouvernementaux contribue à faire du Québec l'un des endroits où il est le moins coûteux d'effectuer un projet de R-D comparativement à d'autres pays, selon une étude de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). D'ailleurs plusieurs grandes entreprises choisissent de s'établir au Québec en raison de ses attraits fiscaux pour la R-D.

# Le Québec offre<sup>8</sup>:

- Une déduction à 100 % des dépenses courantes et en capital de R-D.
- Un crédit d'impôt entièrement remboursable rehaussé à 35 % sur la première tranche de 2 000 000 \$ de salaires de R-D par année pour une PME sous contrôle canadien.
- Un crédit d'impôt de base entièrement remboursable correspondant à 17,5 % des salaires de R-D versés au Québec.

# Graphique 15



<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Investissement Québec, Les mesures fiscales pour favoriser la R-D au Québec 2003-2004, 2003, p.6

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

En 2001, la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean était à 1,2 % des DIRDE québécoises, soit 166 \$ par habitant, tandis que le niveau de DIRDE par habitant dans l'ensemble du Québec avait augmenté jusqu'à 527 \$ par habitant.

Au Québec, les dépenses intérieures en R-D de l'État (DIRDET) étaient de 65 \$ par habitant en 2001, comparativement à seulement 1 \$ par habitant au Saguenay-Lac-Saint-Jean. La contribution du gouvernement fédéral au CTA-CNRC augmente ces dépenses à 37 \$ par habitant.

Le tableau suivant nous révèle quelques données importantes. Le niveau d'investissement privé en R-D au Saguenay-Lac-Saint-Jean est nettement inférieur à la moyenne québécoise. En 1998, les dépenses intérieures en recherche et développement des entreprises (DIRDE) ne représentaient que 1,6 % des DIRDE dans l'ensemble du Québec. Depuis, ces données sont à la baisse. En 2001, la région était à 1,2 % des DIRDE québécoises, soit 166 \$ par habitant, tandis que le niveau de DIRDE par habitant dans l'ensemble du Québec avait augmenté jusqu'à 527 \$ par habitant.9

# Tableau 10

| Ressources consacrées à l'innovation en entreprise  |                     |              |               |          |         |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---------------------|--------------|---------------|----------|---------|--|--|--|--|--|--|--|
|   | Données antérieures |              |               |          |         |  |  |  |  |  |  |  |
|   |                     | Saguenay-Lac | Ensemble du   | Région / | Rang au |  |  |  |  |  |  |  |
|   | Année               | St-Jean      | Québec        | Québec   | Québec  |  |  |  |  |  |  |  |
| Recherche et développement                          |                     |              |               |          |         |  |  |  |  |  |  |  |
| Dépenses intérieures de R-D des entreprises (DIRDE) | 1998                | 43 M\$       | 2 764 M\$     | 1,6 %    | 6e      |  |  |  |  |  |  |  |
| DIRDE par habitant                                  |                     | 150 \$       | 379 \$        | - 229 \$ | 6e      |  |  |  |  |  |  |  |
| Nombre d'établissements actifs en R-D               | 1998                | 109          | 4 016         | 2,7 %    | 9e      |  |  |  |  |  |  |  |
| DIRDE par établissement actif en R-D                | 1998                | 412 k\$      | 885 k\$       | - 473 \$ | 7e      |  |  |  |  |  |  |  |
|   |                     | Γ            | Onnées récent | es       |         |  |  |  |  |  |  |  |
| Recherche et développement                          |                     |              |               |          |         |  |  |  |  |  |  |  |
| Dépenses intérieures de R-D des entreprises (DIRDE) | 2001                | 47 M\$       | 3 897 M\$     | 1,2 %    | 8e      |  |  |  |  |  |  |  |
| DIRDE par habitant                                  |                     | 166 \$       | 527 \$        | - 361 \$ | 7e      |  |  |  |  |  |  |  |
| Nombre d'établissements actifs en R-D               | 2000                | 123          | 4 512         | 2,7 %    | 10e     |  |  |  |  |  |  |  |
| DIRDE par établissement actif en R-D                | 2001                | 485 k\$      | 932 k\$       | - 446 \$ | 7e      |  |  |  |  |  |  |  |

Source : Tableau de bord des systèmes régionaux d'innovation du Québec - MDERR-RST

Quant au tableau suivant, celui-ci démontre la faiblesse des contributions gouvernementales aux dépenses intérieures en recherche et développement au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Alors qu'au Québec les dépenses intérieures en R-D de l'État (DIRDET) atteignaient 65 \$ par habitant, en 2001, elles n'étaient que de 1 \$ par habitant au Saguenay-Lac-Saint-Jean pour la même période. Toutefois, en prenant en compte dans ce calcul les investissements fédéraux consentis au Centre des Technologies de l'Aluminium (CTA-CNRC), les dépenses intérieures des gouvernements (Québec et Canada) grimpent à 37 \$ par habitant.

Ce constat confirme qu'une contribution accrue des gouvernements, au chapitre des dépenses intérieures de R-D, demeure indispensable pour que la région parvienne à rejoindre la moyenne québécoise.

# Tableau 11

| Environnement global de l'entreprise innovante                   |       |                          |                       |                   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-------|--------------------------|-----------------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  |       | Données antérieures      |                       |                   |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Année | Saguenay-<br>Lac-St-Jean | Ensemble<br>du Québec | Rang au<br>Québec |  |  |  |  |  |  |  |
| Base scientifique de recherche                                   |       |                          |                       |                   |  |  |  |  |  |  |  |
| Dépenses intérieures de R-D de l'enseignement supérieur (DIRDES) | 1998  | 19 M\$                   | 1 274 M\$             | 6e                |  |  |  |  |  |  |  |
| Par habitant   |       | 66 \$                    | 175 \$                | 7e                |  |  |  |  |  |  |  |
| Dépenses intérieures de R-D de l'État (DIRDET)                   | 1998  |                          | 317 M\$               |                   |  |  |  |  |  |  |  |
| Par habitant   |       |                          | 43 \$                 |                   |  |  |  |  |  |  |  |
|  |       | Donnée                   | s récentes            |                   |  |  |  |  |  |  |  |
| Base scientifique de recherche                                   |       |                          |                       |                   |  |  |  |  |  |  |  |
| Dépenses intérieures de R-D de l'enseignement supérieur (DIRDES) | 2001  | 25 M\$                   | 1 820 M\$             | 6e                |  |  |  |  |  |  |  |
| Par habitant   |       | 89 \$                    | 246 \$                | 6e                |  |  |  |  |  |  |  |
| Dépenses intérieures de R-D de l'État (DIRDET)                   | 2001  | 0,2 M\$                  | 480 M\$               | 11e               |  |  |  |  |  |  |  |
| Par habitant   |       | 1 \$                     | 65 \$                 | 11e               |  |  |  |  |  |  |  |

Source : Tableau de bord des systèmes régionaux d'innovation du Québec - MDERR-RST

<sup>9</sup> Pour plus de détails voir tableau complet des données – Annexe E-97

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Les contributions du secteur industriel privé pour la recherche universitaire placent le Saguenay-Lac-Saint-Jean au deuxième rang des 17 régions québécoises. Le tableau suivant confirme l'apport important de l'industrie régionale à la recherche universitaire commanditée. Ainsi, en 1998, le pourcentage de la recherche universitaire (DIRDES) commanditée par l'industrie au Saguenay–Lac-Saint-Jean s'établissait à 14,4 %, tandis que la moyenne au Québec atteignait les 9,0 %. Comme le démontre ce tableau, l'écart s'accentue depuis. En 2001, 16,2 % des DIRDES au Saguenay–Lac-Saint-Jean étaient commanditées par l'industrie, par rapport à une moyenne provinciale de 9,7 %. Ces contributions du secteur industriel privé plaçaient la région au deuxième rang parmi les 17 régions québécoises. Ce résultat impressionnant est notamment redevable à l'apport considérable d'Alcan à ce titre. La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean se positionne donc avantageusement par rapport à l'ensemble du Québec en regard de la recherche universitaire commanditée par l'industrie.

# Tableau 12

| Collaboration de l'entreprise avec son environnement immédiat                  |      |               |             |         |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|------|---------------|-------------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |      | Données a     |             |         |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |      | Saguenay-Lac- | Ensemble du | Rang au |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |      | St-Jean       | Québec      | Québec  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Relation entreprise-université   |      |               |             |         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Montant de la recherche universitaire (DIRDES) commanditée par l'industrie     | 1998 | 3 M\$         | 114M\$      | 6e      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pourcentage de la recherche universitaire (DIRDES) commanditée par l'industrie | 1998 | 14,4 %        | 9,0 %       | 4e      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |      | Données       | récentes    |         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Relation entreprise-université   |      |               |             |         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Montant de la recherche universitaire (DIRDES) commanditée par l'industrie     | 2001 | 4 M\$         | 176M\$      | 4e      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pourcentage de la recherche universitaire (DIRDES) commanditée par l'industrie | 2001 | 16,2%         | 9,7 %       | 2e      |  |  |  |  |  |  |  |  |

Source : Tableau de bord des systèmes régionaux d'innovation du Québec - MDERR-RST

### Financement de la recherche universitaire

Les paliers gouvernementaux financent traditionnellement et majoritairement la recherche dans les universités (68,4 %). Pour ce qui est du cas de l'UQAC, l'apport gouvernemental est moindre (63,6 %), mais le support qu'elle reçoit du secteur privé et des autres fonds est supérieur à la moyenne québécoise.

# Tableau 13

| Sources de financement de la recherche universitaire (2001-02) |               |                |                                 |            |                   |               |                     |         |  |  |  |  |
|--|---------------|----------------|---------------------------------|------------|-------------------|---------------|---------------------|---------|--|--|--|--|
| Établissement  | Secteur priv  | é canadien     | Gouverneme                      | nt fédéral | Gouvern<br>provin |               | Autres (J<br>parapu |         |  |  |  |  |
|  | \$            | % Total        | \$ % Total                      |            | \$                | % Total       | \$                  | % Total |  |  |  |  |
| UQAC   | 2,711,511     | 19.8           | 3,316,567                       | 24.2       | 5,396,788         | 39.4          | 767,700             | 5.6     |  |  |  |  |
| Total québécois  | 201,534,775   | 19.3           | 468,473,312                     | 44.9       | 245,694,918       | 23.5          | 41,499,228          | 4.0     |  |  |  |  |
| 1  | Établissement |                | Établisse<br>d'enseigr<br>canad | ement      | Source éta        | rangère       | Tot                 | al      |  |  |  |  |
|  |               |                | \$                              | % Total    | \$                | % Total       | \$                  | % Total |  |  |  |  |
| Université du Québec à Chicoutimi                              |               |                | 495,262                         | 3.6        | 995,886           | 7.3           | 13,683,714          | 100     |  |  |  |  |
| Total québécois  |               | 28,621,683 2.7 |                                 | 57,894,215 | 5.5               | 1,043,718,131 | 100                 |         |  |  |  |  |

Source : Système d'information sur la recherche universitaire (SIRU)

Le financement total que l'UQAC peut recevoir des fonds de recherche gouvernementaux est limité par la taille réduite de son corps professoral et de sa population étudiante. Au chapitre de la performance par contre, quand on l'estime à partir des montants reçus par professeur, l'UQAC n'en demeure pas moins en avant de plusieurs universités québécoises comme l'ETS, l'UQAR et l'UQAT, et talonne même de très près l'UQTR qui compte 50% plus d'étudiants et de professeurs. Toujours en ce qui concerne cet indicateur de performance, l'UQAC se classe 31 lème au palmarès canadien des 50 meilleures universités.

En 2004, l'UQAC s'est classée au 31e rang sur 50 universités canadiennes en ce qui concerne le financement de la recherché par professeur régulier temps plein. Le financement de la recherche demeure un enjeu majeur pour la région qui devra maintenir sa performance et accroître sa capacité d'attirer du nouveau financement des fonds subventionnaires, particulièrement du gouvernement fédéral.

#### Forces et défis

Parmi les principales forces de la région, mentionnons :

- le coût de la R-D très bas au Québec, notamment en raison des crédits d'impôts dédiés à la R-D.
- l'excellente contribution des entreprises au financement de la R-D universitaire. La région se classe 2<sup>ème</sup> au Québec à ce chapitre.

Malgré tout, plusieurs défis doivent être relevés en matière de financement :

- les PME éprouvent certaines difficultés à réclamer leurs crédits d'impôts à la R-D en raison de la lourdeur du processus et d'exigences contraignantes.
- les dépenses intérieures du gouvernement fédéral en R-D demeurent inférieures à la moyenne québécoise, bien que les importants investissements consentis récemment dans le Centre des technologies de l'aluminium aient permis une amélioration substantielle de la situation, portant la contribution fédérale à 37\$ par habitant.
- les dépenses de R-D dans les entreprises se situent en deçà de la moyenne québécoise.
- le financement gouvernemental consenti pour la recherche aux institutions d'enseignement supérieur est inférieur à la moyenne québécoise.
- pour le développement optimal de la recherche en région, il faut inventer de nouveaux couloirs originaux de financement, tels que des partenariats de recherche sur le modèle des programmes de subventions IRSC-Industrie (Institut de recherche en santé du Canada), où la recherche peut être commanditée par diverses organisations, en addition aux fonds subventionnaires des organismes reconnus.

# Enjeux pour le financement

Parmi les principaux enjeux pour le financement, notons :

- le manque à gagner en matière de financement de la R-D en provenance du secteur public (fédéral et provincial) ainsi que la faiblesse de l'investissement en recherche dans les entreprises.
- les difficultés observées chez les entreprises pour l'obtention de crédits d'impôts en R-D qui contribuent à limiter encore davantage leur capacité d'investissement dans la R-D. Les PME se privent ainsi de fonds qu'elles pourraient réinvestir en R-D.

#### Pistes d'orientations

Orientation 7 : Inciter les entreprises à se prévaloir de crédits d'impôts à la R-D en leur fournissant une assistance appropriée dans la formulation de leur projet.

Orientation 8 : Mettre en place un service de soutien et d'accompagnement pour le financement de la R-D en entreprise (ex. : guichet unique, formation, etc.).

Orientation 9 : Accroître la représentation régionale sur les comités de gestion des grands fonds de recherche québécois et canadiens (ex : Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), Fonds

de la recherche en santé du Québec (FRSQ), Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC), CRSNG, etc.). Malgré la difficulté d'influencer les décisions de façon positive pendant la durée des mandats, à cause d'un risque de conflits d'intérêts qui entrave et restreint l'action, un effet positif peut être dégagé après la période de participation dans l'expérience et la connaissance acquises sur les enjeux et les rapports de force qui imprègnent ces groupes. De plus, à moyen et long terme, une participation régionale sur ces conseils pourrait favoriser une modulation plus près des réalités régionales des critères et des normes d'admissibilité à ces fonds de recherche, ce qui faciliterait d'autant l'accès à ces sources de financement pour les régions en périphérie des grands centres, régions qui peinent à satisfaire aux standards nationaux imposés.

Orientation 10: Promouvoir la régionalisation de certains volets des enveloppes nationales dédiées au financement de la recherche (à l'exemple du Fonds forestier) et œuvrer à la mise en place de nouveaux fonds en support à la R-D au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Orientation 11 : Maintenir et accroître le niveau des investissements du secteur industriel privé dans la recherche universitaire.

Orientation 12: Accroître le financement gouvernemental et non gouvernemental de la recherche dans les institutions d'enseignement supérieur (UQAC, CAUR de Chicoutimi, cégeps).

Orientation 13 : Développer et consolider des partenariats extra-régionaux pour faire valoir des expertises régionales particulières qui permettront l'afflux de budgets additionnels dédiés à la recherche.

# Accès à l'information scientifique et technique

L'accès à une information de pointe de qualité est une condition préalable essentielle à toute initiative de recherche sérieuse. La région compte sur la présence de services d'information scientifique et technique spécialisés de qualité. Les principaux sont associés aux organisations suivantes: le CTA-CNRC, l'UQAC, le CAUR de Chicoutimi, Alcan et les collèges. Ces centres, pour l'essentiel, sont dédiés au support des clientèles de leurs organisations respectives. Le fonctionnement en silos qui les caractérise résulte principalement des contraintes légales associées à l'utilisation de leurs ressources respectives et d'un manque de ressources humaines qui puissent être consacrées à des services de support externes. Pour ces raisons, l'information de pointe disponible au sein de ces services est peu accessible aux organisations du milieu, y incluant les autres centres spécialisés.

Les individus ou organisations qui n'ont pas accès à ces ressources localement ou ne disposent pas de l'expertise locale pour y accéder à distance soit s'en passent, soit comptent sur l'externe. Parmi les possibilités externes, citons :

- Les associations ou structures dont ils sont membres;
- Les organismes publics ou privés qui offrent des services apparentés (CRIQ, consultants externes divers, services de ministères ou organismes publics, etc.).

# Forces et défis

Parmi les principales forces de la région, mentionnons que :

- Les établissements régionaux précités sont tous membres de réseaux nationaux ou internationaux importants;
- Ils disposent de ressources humaines et informationnelles spécialisées en appui à leurs usagers;
- Le bassin de ressources informationnelles auxquels ils donnent collectivement accès est considérable.

De nombreux défis se présentent toutefois pour accroître l'accès à l'information scientifique et technique :

- Comment rendre accessible l'accès à ces réseaux aux autres partenaires de la région?
- Comment et sous quelles conditions faire en sorte que ces ressources soient rendues accessibles aux autres intervenants de la région?
- Comment publiciser l'existence et la disponibilité de ces ressources?
- Comment former les organisations ou individus de la communauté à une utilisation optimale de ces ressources?
- Comment s'assurer d'une collaboration réelle entre ces milieux au bénéfice tant de leurs clientèles respectives que des autres organisations de la région?
- Comment faire en sorte d'accroître le bassin des ressources informationnelles disponibles en région?

# Enjeux pour l'information scientifique et technique

L'un des principaux enjeux pour l'information scientifique et technique concerne l'accès pour les organisations et individus du milieu, soit localement, soit à l'extérieur de la région, à une information de pointe de qualité susceptible de les appuyer dans leurs projets de recherche. Sans cette information, elles pourront difficilement accéder à une production de recherche un tant soit peu signifiante.

### Pistes d'orientations

# Orientation 14 : Amener les services d'information scientifique et technique déjà présents à mieux collaborer entre eux par :

- l'organisation d'une concertation permettant le préciser les points forts et faiblesses de chacun et les meilleurs moyens de s'appuyer mutuellement
- la mise en place des outils, politiques et procédures permettant d'actualiser cette coopération.

# Orientation 15 : Développer les mécanismes (outils, politiques et pratiques) permettant l'accès de ces ressources à des tiers pour :

- Identifier les conditions et ressources en information d'intérêt qui peuvent être mise à la disposition du milieu;
- Préciser le niveau de ressources humaines de support nécessaire, incluant pour la formation de ces clientèles;
- Préciser les politiques et procédures gouvernant l'accès à ces ressources (humaines et informationnelles).

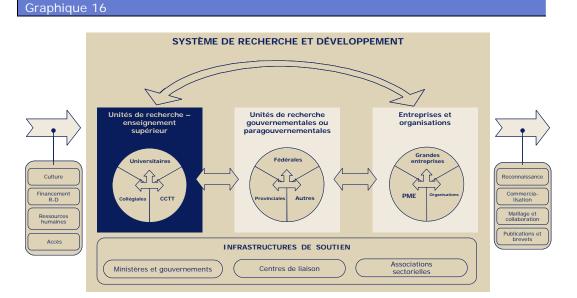
# Orientation 16 : Accroître le volume d'information de qualité accessible en région afin de :

- Préciser les lacunes actuelles dans la couverture régionale d'information de qualité en fonction des axes de recherche identifiés comme prioritaires régionalement;
- Identifier le volume de ressources nécessaires à les acquérir;
- Identifier les centres dépositaires et conditions d'accès.

Orientation 17: Mettre en place des mécanismes permettant d'orienter les usagers vers des ressources d'information externes au besoin. À cette fin, il faudra prévoir la disponibilité d'un guichet unique permettant d'orienter les individus ou organisation ayant des besoins d'information spécifique soit vers des organisations locales, soit vers des centres de service extérieurs à la région.

# Unités de recherche - enseignement supérieur

L'UQAC a un rôle important dans la région au niveau de la R-D avec un budget de plus de 13,5 millions et plusieurs unités de recherche, dont le CURAL, le CENGIVRE, le GRIR, le groupe de recherche sur la thermotransformation du bois, le consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale et le Projet BALSAC.



Nous retrouvons dans cette portion du système, toute unité de recherche reliée à l'UQAC, au CAUR de Chicoutimi ou à un cégep, dont les unités de recherche des universités, les unités de recherche universitaire en milieu hoispitalier, les unités de recherche des collèges et les centres collégiaux de transfert technologique (CCTT).

# Unités de recherche universitaires

Nous incluons dans cette catégorie les centres de recherche de l'UQAC tels le CURAL, le CENGIVRE, ainsi que ses autres unités de recherche que sont le Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois (GRTB), le Groupe de recherche et d'intervention régionales (GRIR) et le Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale.

L'Université du Québec à Chicoutimi assume un rôle important dans la région en regard de la R-D. Avec un budget de plus de 13,5 millions de dollars, celle-ci possède des capacités d'investissement appréciables. Elle compte trois centres de recherche, huit chaires, huit groupes de recherche, dix laboratoires ainsi que quatre consortiums.

# Tableau 14

| Détail des unités de recherches de l'UQAC - 2004   |               |
|--|---------------|
| Les centres de recherche   |               |
| Centre d'études sur les ressources minérales   | CERM          |
| Centre universitaire de recherche sur l'aluminium  | CURAL         |
| Centre international de recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques                             | CENGIVRE      |
|  |               |
| Les chaires  |               |
| Chaire d'enseignement et de recherche interethniques et interculturels   | CERII         |
| Chaire industrielle sur le givrage atmosphérique des équipements des réseaux électriques   | CIGELE        |
| Chaire de recherche du Canada en ingénierie des givrages des réseaux électriques   | INGIVRE       |
| Chaire industrielle relative à la solidification et à la métallurgie de l'aluminium  | CISMA         |
| Chaire industrielle sur les technologies avancées des métaux légers pour les applications automobiles                              | TAMLA         |
| Chaire de recherche sur la dynamique comparée des imaginaires collectifs   |               |
| Chaire de recherche du Canada en métallogénie magmatique   |               |
| Chaire en éco-conseil  |               |
| Les groupes de recherche   | CDI           |
| Groupe de recherche en informatique  | GRI<br>GRIEA  |
| Groupe de recherche en ingénierie de l'environnement atmosphérique   | _             |
| Groupe de recherche en ingénierie des procédés et systèmes   | GRIPS<br>GRIR |
| Groupe de recherche et d'intervention régionales Groupe de recherche sur les ressources renouvelables en milieu boréal             | GR3MB         |
| Groupe de recherche sur les ressources renouverantes en immed borear  Groupe de recherche en systèmes concurrents et en temps réel | ERMETIS       |
| Groupe de recherche en séparation solide-liquide   | GRuSSL        |
| Groupe de recherche en separation sonde-inquite  Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois                           | GRussi        |
| Les laboratoires   |               |
| Laboratoire d'expertise et de recherche centre de données sur la biodiversité du Québec  | CDBQ          |
| Laboratoire d'analyse et de séparation des essences végétales  | LASEVE        |
| Laboratoire d'expertise et de recherche en anthropologie rituelle et symbolique  | LERARS        |
| Laboratoire d'expertise et de recherche en plein air   | LERPA         |
| Laboratoire d'expertise et de recherche en télédétection et en géomatique  | LERTG         |
| Laboratoire d'expertise et de recherche carrefour d'analyse des innovations et de soutien aux entreprises                          | CAISEN        |
| Laboratoire international des matériaux antigivre / Anti-icing Materials International Laboratory                                  | LIMA          |
| Laboratoire de recherche en informatique et bureautique  | REIB          |
| Laboratoire de développement de logiciels  | LDL           |
| Laboratoire de recherche et d'intervention en éthique  | LARIEP        |
| Les consortiums  |               |
| Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale   |               |
| Consortium de recherches amérindiennes   |               |
| Consortium en exploration minérale   | CONSOREM      |
| Consortium régional de recherche en éducation  | CRRE          |
| Autres unités de recherche   |               |
| Projet Balsac  | OPP.          |
| Centre d'entrepreneuriat et d'essaimage  | CEE           |
| Centre multirégional de recherche en foresterie  | CMRF          |
| Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium   | CQRDA         |
| Collectif-IDÉES  | CDII          |
| Groupe de recherche sur l'histoire<br>La Boîte Rouge Vif   | GRH           |
| G C C C C C C C C C C C C C C C C C C C  |               |
| Laboratoire d'archéologie Laboratoire de recherche - Intégration pédagogique des Nouvelles Technologies de l'information et de la  |               |
| Communication  | NTIC          |
| Laboratoire de télédétection aérienne  |               |
| Alliance de recherche université - communauté monts Valin - monts Otish  | ARUC          |
| Revue Organisation   | 11100         |
| The trace of Samparion   |               |

Source: http://www.uqac.ca

Les ressources financières et humaines de l'UQAC sont surtout concentrées dans certaines unités de recherche principales :

- Le Centre universitaire de recherche sur l'aluminium (CURAL) 10, a comme objectif global de réunir les unités de recherche de l'UQAC qui œuvrent dans le secteur de l'aluminium. Ce regroupement possède un budget annuel de 1 million de dollars et compte plus de 65 personnes dédiées à la recherche. Les projets du CURAL visent principalement l'analyse et le développement des procédés aluminium.
- Le Centre international de recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques (CENGIVRE) 11 a vu le jour en novembre 2003. Ce centre bénéficie d'un budget annuel de 2 millions dollars et compte plus de 85 personnes dédiées à la recherche. Cette unité de recherche tente de renforcer la position de l'UQAC comme acteur de premier plan dans le domaine de la recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques.
- Le Groupe de recherche et d'intervention régionale (GRIR) 12 se définit comme un groupe multi-interdisciplinaire, visant à susciter ou à réaliser des recherches et des activités de support à la recherche (séminaires, colloques, conférences) en milieu universitaire, dans une perspective d'autodéveloppement des collectivités régionales en général et sagamiennes en particulier. A ce titre, ses chercheurs, au nombre de 27, détiennent un fond de recherche de près de 1,8 million de dollars.
- Le Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois<sup>13</sup> rassemble des professeurs-chercheurs et des étudiants de cycles supérieurs du Département des sciences fondamentales et du Département des sciences appliquées. Comptant 24 personnes, avec un budget annuel de 490 000 dollars, ils prennent appui sur la nécessité de trouver des débouchés de deuxième et troisième transformation pour la ressource forestière régionale. Ce groupe déploie une programmation de recherche concernant le comportement du bois de la forêt boréale québécoise à haute température.
- Le Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale<sup>14</sup> est une initiative conjointe entre l'UQAC, les gouvernements et l'industrie. Son personnel de recherche dédié de 29 personnes possède un budget annuel de 900 000 dollars. Son programme de recherche et de développement veut assurer la régénération de la forêt boréale en s'appuyant le plus possible sur les processus naturels.
- Le Projet BALSAC réunit des projets dont le but principal est le développement et l'exploitation du fichier-réseau de population BALSAC. Le fichier BALSAC permet de reconstituer automatiquement - pour les aires déjà complétées - les itinéraires individuels et familiaux de même que les généalogies ascendantes et descendantes.

Avec ses quelque 200 professeurs-chercheurs œuvrant dans l'ensemble des domaines du savoir, ses unités de recherche, son mandat de recherche et de transfert des connaissances ainsi que son insertion dans le milieu, l'UQAC est définitivement au cœur des efforts en R D de la région. Elle contribue également à la formation de personnel hautement qualifié en plus de représenter un lien entre la région et la communauté scientifique internationale.

L'UQAC est définitivement au cœur des efforts de R-D de la région, avec ses nombreuses unités de recherche, son mandat de transfert des connaissances, et son insertion dans le milieu.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Pour plus de détails voir fiche du CURAL – Annexe B-25

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Pour plus de détails voir fiche du CENGIVRE – Annexe B-29

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Pour plus de détails voir fiche du GRIR – Annexe B-47

 $<sup>^{13}</sup>$  Pour plus de détails voir fiche du GRTB – Annexe B-50

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Pour plus de détails voir fiche du Consortium – Annexe B-39

Le CAUR de Chicoutimi gère des revenus annuels d'environ 2,4 millions de dollars par année, partagés à peu près également entre les activités de recherche académique et les contrats avec l'industrie. Le CAUR héberge également des équipements de recherche d'une valeur approximative de 2,75 millions de dollars. Finalement, le secteur de la recherche y emploie près d'une centaine de personnes.

Le niveau collégial participe grandement à la R-D dans la région avec ses diverses unités de recherche.

#### Le CAUR de Chicoutimi

Le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi, Centre affilié universitaire régional (CAUR de Chicoutimi), est l'acteur le plus important de la recherche en santé dans la région, notamment en ce qui a trait aux fonds subventionnés. Il réalise une importante activité de recherche académique et de recherche clinique contractuelle. Il possède en ses murs un corpus académique et de recherche important via ses affiliations avec l'Université de Montréal et l'Université de Sherbrooke ainsi que son partenariat avec l'UQAC.

Le CAUR de Chicoutimi gère des revenus annuels d'environ 2,4 millions de dollars par année, partagés à peu près également entre les activités de recherche académique et les contrats avec l'industrie. Le CAUR héberge également des équipements de recherche d'une valeur approximative de 2,75 millions de dollars. Finalement, le secteur de la recherche y emploie près d'une centaine de personnes.

# Unités de recherche collégiales et CCTT

Saguenay-Lac-Saint-Jean compte quatre établissements d'enseignement collégial (Chicoutimi, Jonquière, Saint-Félicien et Alma), qui offrent des programmes de formation pré-universitaire et technique. La région, accueille aussi les services de l'École nationale d'administration publique (ENAP) qui a un centre à Chicoutimi, et le Collège MultiHexa qui offre des services de formation professionnelle (AEC) en informatique.

Les CCTT sont des lieux de recherche technologique qui entretiennent des liens privilégiés avec les entreprises. Ils fournissent des services de recherche et développement, du soutien technique et de la formation. Les principales activités des CCTT consistent en des travaux de recherche appliquée, d'aide technique, de veille et de diffusion d'information. Ils sont également en mesure d'apporter une formation technique adaptée aux besoins des entreprises. De cette façon, les CCTT contribuent au développement économique de leur région respective et du Québec en général dans leurs secteurs d'expertise. C'est grâce à l'envergure de leurs mandats que les CCTT pourraient être appelés à jouer un rôle clé dans la recherche au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

# Tableau 15

| Détail des unités de recherche des cégeps - 2004                            |      |  |  |  |  |  |  |  |
|---|------|--|--|--|--|--|--|--|
| Cégep de Chicoutimi   |      |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre de géomatique du Québec  | CGQ  |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre d'aide régional sur les aliments du Saguenay-Lac-Saint-Jean          | CARA |  |  |  |  |  |  |  |
| Cégep de Jonquière  |      |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre de production automatisée  | CPA  |  |  |  |  |  |  |  |
| Groupe ÉCOBES   |      |  |  |  |  |  |  |  |
| Cégep Alma  |      |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre de recherche et développement en agriculture du Saguenay-Lac-St-Jean | CRDA |  |  |  |  |  |  |  |
| Cégep St-Félicien   |      |  |  |  |  |  |  |  |
| Aucune unité formelle, mais présence de programmes de recherche             |      |  |  |  |  |  |  |  |

Le cégep de Chicoutimi dispense l'ensemble de la formation pré-universitaire, et offre vingt-deux voies de sortie dans les programmes de formation technique. Il propose en outre des services spécialisés aux entreprises et organismes œuvrant au plan national et international aussi bien qu'à l'échelle régionale. Il accueille également dans ses murs un CCTT (le Centre de géomatique du Québec-CGQ) et un centre de recherche collégial (le Centre d'aide régional sur les aliments du Saguenay-Lac-Saint-Jean-CARA).

- Le Centre géomatique du Québec (CGQ)<sup>15</sup> a comme mission de promouvoir l'utilisation de la géomatique au sein des organisations comme outil de gestion et de planification et de soutenir celles-ci dans leur processus de géomatisation par le développement de stratégies organisationnelles, d'activités de recherche, d'adaptation, de formation, d'animation et de veille technologique.
- Le Centre d'aide régional sur les aliments du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CARA) 16 est un organisme régional à but non lucratif qui trouve assise au Cégep de Chicoutimi, et plus particulièrement à son département de Techniques de diététique. Cet organisme a comme objectif de développer et de soutenir une synergie nouvelle entre les structures de formation du secteur agroalimentaire et les entreprises actives dans ce domaine.

Le cégep de Jonquière, en plus de dispenser de la formation pré-universitaire et professionnelle, avec plus de 20 programmes de formation technique, supporte un CCTT (le Centre de production automatisée-CPA), et un groupe de recherche (le Groupe ÉCOBES). Le cégep de Jonquière est également un partenaire fondateur du Centre de haute technologie du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CHT).

- Le Centre de production automatisée (CPA)<sup>17</sup> est un exemple atypique de CCTT car il opère dans plus d'un secteur d'activité. Il a pour mission d'aider l'industrie en y transférant un savoir-faire en automatisation de la production. Partout où la production peut être améliorée par l'ajout de nouvelles technologies, le CPA peut y apporter une expertise et une compétence reconnues. Au service de la petite et de la grande entreprise, le CPA œuvre dans une grande variété de secteurs dont les pâtes et papier, les alumineries, l'automobile, la transformation du bois, la pétrochimie et l'agroalimentaire.
- Le **Groupe ÉCOBES**<sup>18</sup> réalise des recherches portant sur des problématiques d'éducation, de développement social et de santé. Le Groupe contribue à la progression des connaissances et des méthodes scientifiques notamment dans le domaine de la prévention de l'abandon scolaire et des maladies génétiques.

Le cégep d'Alma offre des programmes variés, tant dans le secteur pré-universitaire que dans le secteur technique, parfois en association avec d'autres institutions du réseau collégial. De plus, il a mis sur pied, en 1996, un Centre collégial de transfert de technologie en agriculture (le Centre de recherche et de développement en agriculture du Saguenay-Lac-Saint-Jean-CRDA).

Le Centre de recherche et développement en agriculture du Cégep d'Alma (CRDA – Alma)  $^{19}$ , dont la mission consiste à contribuer au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire régional. Les objectifs principaux sont l'amélioration de la productivité et de la compétitivité de l'agriculture et de l'agroalimentaire, le développement de partenariats favorables au transfert de technologie, la réalisation des projets d'aide technique, d'innovation et de transfert de technologie ainsi que la vulgarisation et la diffusion de l'information.

Le cégep St-Félicien<sup>20</sup> en plus d'offrir de la formation pré-universitaire et technique, soutient un programme de recherche dont les objectifs sont de contribuer à l'assurance de la gestion intégrée des ressources naturelles régionales, d'appuyer la veille technologique et le transfert technologique de la filière transformation des bois et de soutenir le développement des collectivités locales.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Pour plus de détails voir fiche du CGQ – Annexe B-11

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Pour plus de détails voir fiche du CARA – Annexe B-9

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Pour plus de détails voir fiche du CPA – Annexe B-16

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Pour plus de détails voir fiche du groupe ÉCOBES – Annexe B-41

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Pour plus de détails voir fiche du CRDA – Alma – Annexe B-21

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Pour plus de détails voir fiche du Cégep St-Félicien – Annexe B-8

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l.

Au niveau universitaire, les efforts de formation ne répondent pas suffisamment aux besoins des entreprises et du marché. Au niveau collégial, il en est de même, la plupart des PME soulignant qu'un maillage plus étroit pourrait contribuer à résorber cet écart.

### État de la formation selon les PME et unités de recherche

Selon notre sondage auprès des unités de recherche et des PME, l'état de la formation dans la région pourrait être amélioré. Aucun n'a fortement souligné l'apport de la formation à ses activités de R-D, la majorité y percevant même une sérieuse lacune, sauf pour la formation collégiale qui obtient une appréciation neutre de la part des PME. Les améliorations souhaitées à ce chapitre, par les PME et les unités de recherche, vont dans le même sens à savoir que, tant au niveau universitaire que collégial, les efforts de formation doivent répondre davantage aux besoins des entreprises et du marché. De l'avis de la plupart des PME, un maillage plus étroit entre les unités de recherche et l'industrie pourrait contribuer à résorber cet écart.

#### Forces et défis

Parmi les principales forces de la région, mentionnons:

- la présence de l'UQAC et des nombreuses unités de recherche effectuant de la R-D dans une grande diversité de champs de préoccupation.
- la présence de 4 cégeps et de CCTT bien établis et orientés dans des secteurs diversifiés de l'économie.
- la présence du CAUR de Chicoutimi qui vise la valorisation sociale, scientifique et économique de la recherche en santé.
- la présence de consortiums dans quelques secteurs.

Parmi les principaux défis en ce qui a trait aux unités de recherche de l'enseignement supérieur, notons :

- le manque de collaboration entre certaines unités de recherche.
- le manque de collaboration entre les unités de recherche et les entreprises. De nombreux secteurs ne sont pas desservis par les unités de recherche.
- la recherche en milieu universitaire est perçue comme trop fondamentale.
- le manque d'accès aux ressources universitaires.
- la sous-utilisation des capacités de recherche dans les collèges. Celles-ci pourraient être accrues si l'on y consacrait davantage d'investissements pour favoriser notamment l'allègement de tâche pour les professeurs-chercheurs et le personnel technique.

# Enjeux

L'un des enjeux importants à relever par les unités de recherche en enseignement consistera à s'assurer que leurs projets de recherche puissent avoir des applications concrètes dans le milieu.

# Pistes d'orientations

Orientation 18 : S'assurer que les programmes de recherche appliquée des institutions universitaires et collégiales répondent davantage aux besoins des entreprises et des communautés.

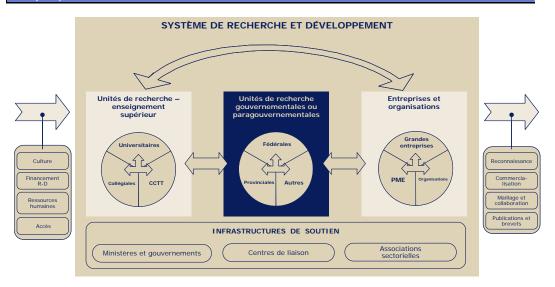
Orientation 19 : Améliorer la perception des institutions d'enseignement et des unités de recherche chez les PME.

Orientation 20 : Promouvoir plus efficacement les services offerts par les unités de recherche auprès des PME.

Orientation 21 : S'appuyer sur la présence des consortiums existants pour favoriser et encourager le développement de maillages entre les unités de recherche et les entreprises.

# Unités de recherche gouvernementales et paragouvernementales

# Graphique 17



Une unité de recherche gouvernementale ou paragouvernementale est une unité structurée de recherche publique bénéficiant d'une reconnaissance auprès d'organismes nationaux ou internationaux. Elle peut être supportée par des investissements provenant des paliers gouvernementaux, fédéraux ou provinciaux, ou encore être financée par une autre institution publique ou parapublique.

On recense au Saguenay-Lac-Saint-Jean une seule unité de ce type, soit le Centre des Technologies de l'Aluminium (CTA-CNRC) 21, une unité de recherche fédérale. Le CTA-CNRC a un budget annuel estimé à plus de 5 millions de dollars et des infrastructures évaluées à plus de 25 millions de dollars. Affilié à l'Institut des matériaux industriels du CNRC, ce centre compte un effectif total dédié à la recherche de 25 personnes et anticipe une croissance de cet effectif jusqu'à 70 personnes. Il regroupe des activités de recherche et de développement des technologies de fabrication de pointe des matériaux à base d'aluminium, ainsi que la simulation et l'instrumentation de procédés, en vue de la transformation de l'aluminium en produits finis et semi-finis.

L'absence d'unités de recherche gouvernementales ou paragouvernementales, autre que le CTA-CNRC, limite toutefois le financement gouvernemental en R-D dans la région.

#### Pistes d'orientations

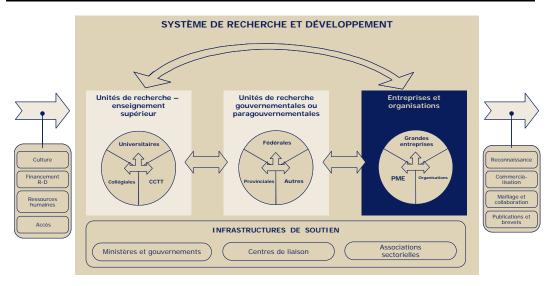
Orientation 22: Identifier un nouveau projet de centre de recherche pouvant être supporté par le gouvernement dans un secteur autre que l'aluminium et misant sur les forces et les caractéristiques propres de la région.

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Pour plus de détails voir fiche du CTA-NCRC – Annexe B-27

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

# **Entreprises et organisations**

# Graphique 18



La dynamique régionale du Saguenay—Lac-Saint-Jean est caractérisée par de nombreuses PME et de quelques grandes entreprises telles Alcan et Abitibi-Consolidated, ce qui a tendance à polariser les échanges entre les entreprises et les autres acteurs de la R-D dans la région. De nombreuses PME sont en effet issues du besoin de servir les grandes entreprises.

Malgré de nombreuses petites
PME innovatrices en phase de
démarrage, ce sont les plus
grandes entreprises qui
participent plus activement en
R-D.

Deux types d'entreprises effectuent des travaux de recherche importants :

- certaines entreprises innovantes de moins de 25 employés effectuent de grands efforts de R-D étant souvent dans leur phase de prédémarrage, qui est typiquement intensive en recherche. De plus, ces PME réalisent des activités de R-D dans des secteurs diversifiés et nouveaux;
- les grandes entreprises participent le plus souvent à la R-D appliquée, avec des effectifs et des budgets de recherche substantiels. Celles-ci ont la possibilité et la capacité d'affecter un plus grand effectif à la recherche à temps plein.

Les PME de la région se démarquent par leur dynamisme en matière de recherche et développement. Les plus petites PME recensées se démarquent par un haut taux de participation en R-D, et les moyennes entreprises par le haut pourcentage de leur effectif (équivalent temps plein) voué aux efforts de R-D. Les lacunes à ce titre sont l'absence de PME dans plusieurs secteurs et des efforts de R-D surtout réalisés dans un horizon à court terme.

Le Centre de recherche
d'Alcan à Arvida
(CRDA-Arvida) est un centre
de recherche privé de calibre
international qui compte 215
employés, dont
85 scientifiques et
80 techniciens qui travaillent
directement dans les 5 champs
d'expertise du centre.

Les grandes entreprises contribuent également à la R-D par leurs centres de recherche. Le **Centre de recherche d'Alcan à Arvida (CRDA-Arvida)**<sup>22</sup> est un centre de recherche privé de calibre international qui compte 215 employés, dont 85 scientifiques et 80 techniciens qui travaillent directement dans les 5 champs d'expertise du centre. Le budget annuel accordé au centre d'Arvida dépasse les 50 millions de dollars. Le CRDA-Arvida collabore avec une vaste gamme d'organismes canadiens et internationaux. La mission du CRDA-Arvida est d'acquérir, de développer et de transférer des connaissances et expertises, dans le but d'accroître la valeur d'Alcan.

Il s'agit d'un centre d'expertise unique qui engendre des retombées très importantes pour la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

#### Forces et défis

Parmi les principales forces de la région, mentionnons les suivantes :

- présence et forte contribution régionale de la part des grandes entreprises, notamment par l'entremise du CRDA;
- l'émergence de certaines PME dynamiques avec des investissements significatifs en R-D;
- la forte présence de R-D dans le secteur de l'aluminium.

Malgré tout, certains défis devront être relevés, notamment :

- l'amélioration de la collaboration entre les unités de recherche et les entreprises;
- l'orientation à court terme de la majeure partie des projets de R-D menés en entreprise, ne favorise pas l'émergence de projets réellement différentiateurs ainsi que le développement de la collaboration avec les unités de recherche;
- les PME sont surtout actives dans les secteurs traditionnels de l'économie régionale.

# Enjeux

Certaines PME sont dépendantes des grandes entreprises et œuvrent dans les secteurs d'activité traditionnels (bois, aluminium...) de l'économie. D'ailleurs, plusieurs de ces entreprises, notamment les équipementiers, se sont développés grâce à des projets réalisés en collaboration avec les grandes entreprises régionales. De plus, les PME doivent recevoir davantage de support des unités de recherche et investir davantage dans des projets de R-D.

# Pistes d'orientations

Orientation 23 : Les PME doivent mettre à profit l'expertise acquise auprès des grandes entreprises pour explorer de nouveaux champs d'activité et de nouveaux marchés.

Orientation 24 : Soutenir les initiatives entrepreneuriales à fort contenu de R-D, lesquelles visent souvent de nouveaux secteurs d'activité.

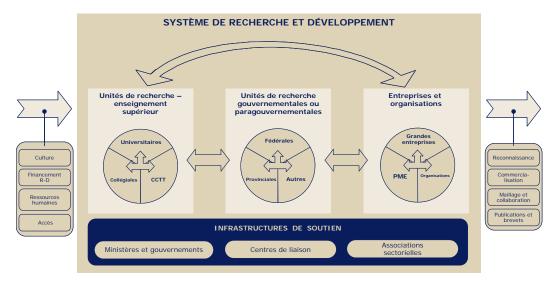
Orientation 25 : Favoriser l'accès à des ressources, notamment en matière de transferts technologiques et de soutien technique pour les PME.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Pour plus de détails voir fiche du CRDA-Arvida – Annexes B-5

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

#### Infrastructures de soutien

# Graphique 19



En 2001, les gouvernements n'ont contribué que 256 dollars par habitant à la R-D dans la région, comparativement à une moyenne québécoise de 838 dollars.

Les centres de liaisons jouent un rôle qui vise à favoriser les échanges entre les divers intervenants de la recherche et de l'industrie.

# Ministères et gouvernements

Sans l'apport des gouvernements, de nombreuses avenues de recherche ne verraient pas le jour. La majorité des projets de recherche en sciences sociales et en sciences de la santé est d'ailleurs directement soutenue par le gouvernement québécois. Celui-ci contribue de cette manière au développement de la recherche en région, Toutefois, à ce titre, son apport est nettement inférieur au Saguenay-Lac-Saint-Jean qu'ailleurs au Québec. De plus, le soutien financier accordé à l'UQAC est également inférieur à la moyenne québécoise.

Le financement gouvernemental joue un rôle majeur dans la région en permettant à des projets de recherche ou à des initiatives de développement de voir le jour. Malgré cela, l'ampleur du support financier gouvernemental à la R-D demeure bien en deçà de la moyenne québécoise. Ainsi, en 2001, le gouvernement n'a contribué que pour 256 \$ par habitant à la R-D dans la région, comparativement à une moyenne québécoise de 838 \$, ce qui situe la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean au huitième rang parmi les 17 régions administratives du Québec.

#### Centres de liaison

Le Centre de haute technologie du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CHT)<sup>23</sup> et le Centre québécois de recherche et développement en aluminium (CQRDA)<sup>24</sup>, en tant que centres de liaison, visent à favoriser les échanges entre les divers intervenants de la recherche et de l'industrie. Le CHT a réalisé un repositionnement stratégique depuis quelques mois et œuvre présentement à la promotion de son service de soutien à l'innovation. Le CQRDA, selon notre sondage, est le centre le plus souvent mentionné comme partenaire par les PME. Celui-ci intervient principalement dans la diffusion de l'information et le transfert technologique, tout en offrant un service de veille stratégique aux entreprises.

L'importance du rôle de liaison au sein d'une multitude d'acteurs est capitale. Les agents de liaison se retrouvent toutefois en nombre trop restreint au sein du CHT et du CQRDA pour réellement maximiser la coopération entre les acteurs de recherche.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Pour plus de détails voir fiche du CHT-NCRC – Annexe B-14

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Pour plus de détails voir fiche du CQRDA – Annexe B-31

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

# Associations sectorielles et régionales

De nombreuses associations sont actives dans les divers secteurs de l'économie régionale, les principales se retrouvant dans le secteur de l'aluminium (Réseau Trans-Al), de la forêt (Réseau des scieries indépendantes) et de l'agriculture (Table agroalimentaire du Saguenay—Lac-Saint-Jean). Ces associations principalement l'établissement d'entités fortes jouissant d'une plus grande influence au niveau régional, provincial ou national, tout en donnant un soutien à leurs membres à divers égards : formation, publications, colloques, conférences, etc.

#### Forces et défis

Parmi les principales forces de la région, mentionnons les suivantes :

- présence de deux centres de liaison importants dans la région : le CHT et le CQRDA.
- fortes associations sectorielles notamment dans le secteur de l'aluminium.

# Enjeux

Certains secteurs, comme l'aluminium par exemple, bénéficient d'une structure établie, de centres de recherche de calibre international (CRDA), d'une base industrielle solide, d'un centre de recherche parapublic (CTA-CNRC), d'associations sectorielles (Réseau Trans-Al), d'un centre de liaison (CQRDA) et d'organismes dédiés (SVA) au développement du secteur.

L'un des principaux enjeux de la région consistera toutefois à contribuer à la diversification de l'économie. À cet effet, le modèle de développement de l'industrie de l'aluminium semble porteur et pourrait avantageusement être imité par d'autres secteurs d'industries.

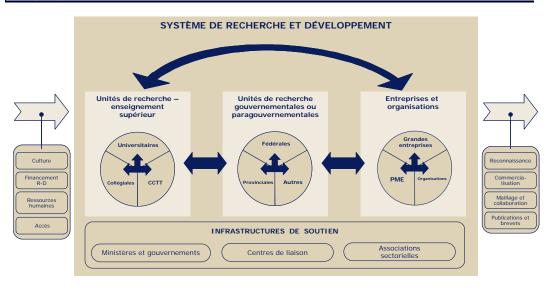
# Pistes d'orientations

Orientation 26 : Maintenir et accroître le rôle des centres de liaison tels le CQRDA et le CHT.

Orientation 27: Encourager le développement de centres de liaison dans d'autres secteurs d'activité.

# Interrelations et partenariats

# Graphique 20



Les PME ont souligné, dans une forte proportion, l'importance de la collaboration avec les unités de recherche en situant la coopération entre les divers acteurs en R-D comme troisième facteur clé de succès. Cette collaboration entre les acteurs peut se manifester de diverses façons et à plusieurs niveaux :

Interactions entre les PME et les unités de recherche (unités de recherche institutionnelles et institutions d'enseignement supérieur).

Types de services offerts par les unités de recherche

Selon notre sondage auprès des unités de recherche, les principaux services offerts se définissent comme suit : la diffusion d'information, la réalisation de contrats de recherche, l'accompagnement et la mise au point de procédés industriels. Dans le cas de la diffusion d'information, les centres qui n'offrent pas ce service, assurent à tout le moins des transferts technologiques qui s'avèrent tout aussi importants pour les PME. Par ailleurs, le CENGIVRE est le seul centre à offrir une plate-forme de promotion pour les entreprises.

Les principaux services offerts par les unités de recherche sont: la diffusion d'information, de contrats de recherche, d'accompagnement, et de mise au point de procédés

industriels

### Tableau 16

| Secteur<br>dominant  | Centre de recherche                                      | Veille stratégique | Veille technologique | Diffusion d'information | Promotion | Transfert technologique | Incubateur | Location d'équipements d'infrastructures | Contrats de recherche | Accompagnement | Mise au point de procédés industriels | Consultation | Autres   |
|----------------------|--|--------------------|----------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|------------|--|-----------------------|----------------|---------------------------------------|--------------|--|
| Ressources           | Groupe de recherche sur la thermo transformation du bois |                    |                      |                         |           | Ø                       |            |  |                       |                | Ø                                     |              |  |
| forestières          | Consortium de recherche sur forêt boréale                |                    | Ø                    |                         |           | Ø                       |            |  |                       |                |                                       |              |  |
|                      | Arvida   |                    | Ø                    | Ø                       |           |                         |            |  | Ø                     | Ø              | Ø                                     |              |  |
| Aluminium            | CTA – CNRC   |                    |                      | Ø                       |           |                         |            |  |                       |                |                                       |              | Aide au programme PARI   |
|                      | CQRDA  | Ø                  |                      | Ø                       |           | Ø                       |            |  |                       |                |                                       |              | Activités de liaison   |
| Agriculture          | CRDA – Alma  |                    |                      | Ø                       |           |                         |            | Ø  | Ø                     | Ø              | Ø                                     | Ø            |  |
| Environnement        | CENGIVRE   |                    |                      | Ø                       | Ø         | Ø                       |            | Ø  | Ø                     | Ø              | Ø                                     | Ø            |  |
| Recherche<br>sociale | ÉCOBES (CCIT Jonquière)                                  | Ø                  |                      | Ø                       |           |                         |            |  | Ø                     | Ø              |                                       | Ø            | Plan d'action régionaux et locaux /<br>Évaluation de programmes et de<br>projets                             |
|                      | CPA  |                    |                      | Ø                       |           |                         |            | Ø  | Ø                     | Ø              | Ø                                     | Ø            | Formation spécialisée – Location de services – Recherche technique   |
| Autres               | СНТ  |                    | Ø                    | Ø                       | Ø         | Ø                       |            | Ø  | Ø                     | Ø              | Ø                                     | Ø            | Activités de liaison, recherche de financement en R-D, formation, accompagnement en propriété intellectuelle |
|                      | CGQ  | Ø                  |                      |                         |           | Ø                       |            |  |                       |                |                                       |              |  |

Source: Sondage auprès des unités de recherche - Deloitte Mai 2004

# Partenariats mentionnés<sup>25</sup>

Le tableau suivant répertorie les institutions les plus souvent mentionnées lors du sondage et avec lesquelles les PME de la région ont tissé diverses formes de partenariat. En premier lieu, sont cités le CQRDA et le CHT avec lesquels les PME ont développé des partenariats sous la forme d'assistance financière, de prêt d'expertises, d'utilisation d'équipements ou autres. Certaines PME ont également développé des partenariats avec des groupes situés hors-région, tels Forintek ou le Centre de Recherche et de Développement sur les aliments (CRDA) de Saint-Hyacinthe. Ce recours à l'expertise externe se justifiant par le caractère très spécialisé du type de partenariat souhaité et par le fait que la spécialité recherchée n'est pas disponible en région.

Le CQRDA et le CHT sont les partenaires le plus souvent mentionnés par les PME de la région.

| Partenariats soulignés par les PME   |                           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Unités de recherche  | Nombre de<br>Partenariats | Types principaux de partenariats  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre québécois de recherche et développement de<br>l'aluminium (CQRDA)       | 13                        | Assistance à la recherche de financement, membre, expertise, autres   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre de haute technologie Saguenay-Lac-St-Jean<br>(CHT)                      | 7                         | Expertise technique, assistance à la recherche de financement, utilisation d'équipement, partenariats, autres |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre des technologies de l'aluminium (CTA-CNRC)                              | 4                         | Expertise technique, aide aux partenariats, financement   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre de production automatisée (CPA)   | 4                         | Expertise technique   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Forintek   | 4                         | Expertise technique   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Centre de recherche et développement sur les aliments<br>(CRDA - St-Hyacinthe) | 4                         | Expertise technique   |  |  |  |  |  |  |  |  |

· L'assistance à la recherche de financement était identifiée dans le sondage comme "Aide financière" Source : Sondage auprès des PME - Deloitte mai 2004

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> Voir la liste complète des partenariats soulignés par les PME Annexe E-100

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

• Services requis par les PME (selon le sondage).

Les PME ont toutefois mentionné que leurs besoins n'étaient pas entièrement comblés par la présente offre de services. Les lacunes évoquées sont regroupées sous quatre catégories principales :

Soutien financier : un service de soutien et d'accompagnement.

- La complexité des processus de financement et leur lenteur à se matérialiser.
- Le manque d'avenues de financement.

Expertise technique: des consultants plus accessibles et disponibles sur place.

- Services de transfert de technologies.
- Gestionnaire de problèmes : soutien technique.

Maillage des entreprises.

Les PME ont identifié des

offerts, principalement au

niveau du soutien financier,

de l'expertise technique, du

la veille technologique et

stratégique.

maillage des entreprises et de

lacunes au niveau des services

• Favoriser la coopération entre les entreprises elles-mêmes et entre celles-ci et les unités de recherche.

Veille technologique et stratégique.

• Accès facilité à l'information et aux ressources.

Cette liste sommaire délimite les contours d'un défi important : les PME sont à la recherche d'un partenaire technique et stratégique, alors que les unités de recherche ne sont généralement pas reconnues comme un partenaire intuitif. Ces dernières soulignent des besoins bien spécifiques qui, malgré leur manque de convergence directe avec ce qu'offrent les centres, pourraient être comblés. À cet égard, les services de veille technologique et stratégique sont clairement offerts par certains centres, mais ne sont pas présents dans tous les secteurs. Les organismes de liaison trouveront ici matière à une initiative intéressante.

Les PME ont également exprimé certaines perceptions, fondées ou non, qui rendent difficiles leurs relations avec les unités de recherche :

- Un doute quant à la confidentialité et à l'étanchéité des partenariats et du respect de la propriété intellectuelle.
- La méconnaissance des services offerts par les centres, d'où une certaine appréhension face à leur capacité réelle à aider.
- Un manque d'appréciation de l'importance de la relation qui peut et qui doit exister entre les recherches et le marché et les opportunités d'affaires qui peuvent en résulter.
- Une perception d'inaccessibilité et de bureaucratisation :
  - Malgré cette méconnaissance, un exemple ressort comme un effort de collaboration exemplaire entre l'UQAC et PCI Industries inc., alors que cette entreprise sous-traite ses efforts de R-D avec 15 chercheurs de l'institution universitaire dans le cadre du Centre de recherche en thermotransformation du bois.

# Relations PME - grandes entreprises

Les PME de la région soulignent l'apport non négligeable des grandes entreprises dans l'économie de la région, ces dernières leur fournissant entre autres des débouchés pour leurs produits. À l'inverse cependant, la présence de ces grandes entreprises peut toutefois rendre les plus petites entreprises dépendantes d'un marché ou d'un acheteur uniques.

Certaines grandes entreprises de la région, comme Alcan, travaillent directement avec les PME pour développer des produits ou équipements pour leurs besoins. Les PME peuvent ainsi développer leur expertise à partir de ces expériences et éventuellement commercialiser leurs produits à l'extérieur de la région et même du Québec.

# Interrelations-unités de recherche-enseignement supérieur - entreprises

La complexité de cette relation se résume en un mot : méconnaissance. Force est de reconnaître qu'il existe un fossé important entre la compréhension des besoins des entreprises et les services offerts par les unités de recherche. Ces dernières n'offrent pas nécessairement les services auxquels les PME souhaitent recourir, ou à tout le moins n'en font pas la promotion auprès de celles-ci. Confrontées à ce manque de visibilité, les PME ne perçoivent pas les centres de recherche comme des partenaires intuitifs, tout comme elles évoquent des craintes en ce qui a trait au respect de la confidentialité dans leurs rapports avec les unités de recherche. De plus, elles considèrent les centres comme difficiles d'approche et lourdement bureaucratisés. Finalement, celles-ci déplorent le manque de spécialisation des programmes d'études, ce qui ne leur permet pas de répondre adéquatement aux besoins du marché.

# Relations cégeps - universités

Les étudiants inscrits à la formation pré-universitaire au collégial, et dans une moindre mesure ceux issus de la formation technique, sont appelés à fréquenter le milieu universitaire. À cet égard, il convient de souligner que plusieurs unités de recherche universitaire déplorent le manque de préparation aux études supérieures des étudiants provenant du secteur collégial et la lacune de leur formation applicable aux réalités du marché. Reconnaissons toutefois qu'il ne s'agit pas d'une problématique unique à la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

### Relations internes-institutions d'enseignement supérieur

Plusieurs centres de recherche sont directement reliés aux établissements d'enseignement supérieur. À l'interne, les relations au sein d'une même organisation sont adéquates et présentent parfois des opportunités de croissance mutuelle. Lorsqu'il s'agit de relations externes, la valeur de la recherche universitaire qualifiée de fondamentale est moins reconnue par les centres de recherche non affiliés qui déplorent leur manque d'applications et de débouchés. Certains centres de recherche soulignent aussi le manque de qualification des gradués ainsi que l'absence de spécialisation de certains programmes.

# Relations CCTT - centres universitaires

La coopération entre les divers centres ne se manifeste qu'au sein d'un même secteur. Les CCTT collaborent avec l'UQAC, mais ce niveau de collaboration pourrait être intensifié.

# Pistes d'orientations

Orientation 28: Favoriser un meilleur accès à l'information et aux ressources pour les PME.

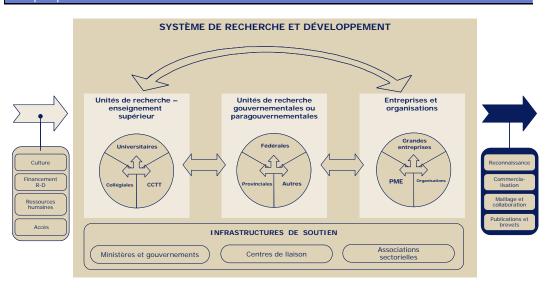
Orientation 18 : S'assurer que les programmes de recherche appliquée des institutions universitaires et collégiales répondent davantage aux besoins des entreprises et des communautés.

Orientation 19 : Améliorer la perception des institutions d'enseignement et des unités de recherche chez les PME.

Orientation 29: Capitaliser sur la présence des consortiums pour accroître les maillages entre les unités de recherche et avec les entreprises.

# Résultats du système régional de recherche et développement

# Graphique 21



La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est fortement reconnue pour son expertise de l'aluminium.

# Reconnaissance extra-régionale

Le Saguenay-Lac-Saint-Jean jouit d'un statut particulier en tant que Vallée de l'aluminium. Cette reconnaissance directe, par le gouvernement du Québec, du niveau de compétence élevé de la région encourage un investissement continu dans ce secteur. Il faut noter à cet égard que la filière aluminium a atteint au Saquenay-Lac-Saint-Jean un niveau d'organisation et de structuration exceptionnelles qui ne trouve aucun comparable dans les autres secteurs d'activités de la région ainsi que dans peu de régions au Québec.

Cependant, d'autres secteurs devront être développés pour permettre à la région de réellement prendre son envol. C'est à ce titre que le programme A.C.C.O.R.D. vient notamment souligner le potentiel de développement d'autres secteurs tels: la deuxième et la troisième transformation du bois de la forêt boréale et le tourisme d'aventure/écotourisme, de même que la valorisation des innovations génomiques et biomédicales, les minéraux industriels et l'agriculture nordique.

Cela va aussi de pair avec des observations du sondage selon lesquelles les autres secteurs d'activité de la région souffraient du peu de reconnaissance et d'un système de promotion défaillant, voire inexistant. Les secteurs industriels autres que celui de l'aluminium ont donc tout à gagner d'une plus grande reconnaissance extra-régionale.

# Forces et défis

Parmi les principales forces de la région, mentionnons que :

- la région est fortement reconnue pour ses forces en R-D dans le secteur de l'aluminium:
- le CRDA-Alcan et le CENGIVRE sont reconnus comme des centres d'excellence de calibre international:
- plusieurs unités de recherche jouissent d'une reconnaissance extra-régionale dont ÉCOBES, le CAUR de Chicoutimi, les différents consortiums et chaires de recherche de l'UQAC, et plusieurs autres.

LE CRDA et le CENGIVRE sont deux centres d'excellence de calibre international.

# Enjeux

La région doit miser sur la reconnaissance d'autres secteurs de recherche pour favoriser la diversification de l'économie régionale.

#### Pistes d'orientations

Orientation 30 : Amener d'autres centres de recherche de la région au statut de centres d'excellence.

Orientation 31 : Développer des maillages à l'échelle internationale pour favoriser l'expansion ou le développement de centres de recherche et de domaines d'excellence autres que l'aluminium.

# Collaboration et maillage extra-régionaux

Les unités de recherche ont souligné la collaboration internationale au quatrième rang de leurs facteurs d'importance, et elles considèrent la région par le fait même comme plus faible en maillage international dans une proportion de 70 %. Seul le maillage provincial est vu par les unités de recherche comme similaire à ce que l'on retrouve dans les autres régions dans une proportion de 60 %, alors que les maillages à l'échelle canadienne et au plan régional laissent à désirer selon elles.

Le niveau de collaboration établi entre les acteurs est aussi une indication de la santé des interactions favorisant le développement de la R-D. Plusieurs unités de recherche ont ainsi développé au fil des ans de nombreuses collaborations et partenariats. Citons à ce titre le CRDA, le CENGIVRE, ÉCOBES, le CAUR de Chicoutimi et les chaires de recherche qu'il héberge (Université de Montréal, Université de Sherbrooke), les CCTT et le CARA, les différents consortiums université/milieu et les Chaires de recherche de l'UQAC pour n'en nommer que quelques-uns.

# Forces et défis

Certaines unités de recherche profitent de nombreux partenariats internationaux et extra-régionaux. Toutefois, la région est perçue par les intervenants comme faible en maillage international alors que la collaboration entre les divers intervenants pourrait être améliorée.

### Enjeux

Les enjeux de confidentialité relativement aux partenariats et à la propriété intellectuelle doivent être résolus, en particulier entre les PME et les unités de recherche.

# Pistes d'orientations

Orientation 32 : Favoriser le développement de nouveaux maillages aux échelles québécoise, pancanadienne et internationale.

Orientation 33 : Développer des politiques, des normes et des critères de confidentialité pour les projets de R-D à intervenir entre les entreprises et les unités de recherche.

Orientation 34 : Améliorer la synergie entre les universités, les centres affiliés universitaires et les collèges en libérant certains professeurs des tâches d'enseignement, notamment en milieu collégial, afin de leur permettre de consacrer davantage de temps aux activités de recherche.

Le maillage et la collaboration extra-régionaux pourraient être améliorés selon les intervenants des unités de recherche. Seul le maillage provincial est d'un niveau similaire aux autres régions du Québec.

Les publications et les brevets représentent la reconnaissance extrarégionale de la R-D. Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, très peu de brevets sont octroyés (0,1 % du total québécois) et peu de résultats sont publiés (1,3 % du total québécois)

### Publications/brevets

Les publications et l'obtention de brevets assurent la reconnaissance extra-régionale de la R-D, tant du point de vue commercial que du point de vue théorique. Le nombre de publications scientifiques ainsi que le nombre de brevets obtenus par les entreprises de la région sont nettement inférieurs aux moyennes provinciales.

### Tableau 18

| Ressources consacrées à l'innovation                     |                     |             |                 |          |         |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------|-------------|-----------------|----------|---------|--|--|--|--|--|--|
|  | Données antérieures |             |                 |          |         |  |  |  |  |  |  |
|  |                     | Saguenay-   | Ensemble du     | Région / | Rang au |  |  |  |  |  |  |
|  | Année               | Lac-St-Jean | Québec          | Québec   | Québec  |  |  |  |  |  |  |
| Base scientifique de recherche                           |                     |             |                 |          |         |  |  |  |  |  |  |
| Nombre de brevets américains (USPTO) accordés            | 1996-1998           | 3           | 1 056           | 0,3 %    | 11e     |  |  |  |  |  |  |
| Par 10 000 habitants                                     |                     | 0,10        | 1,45            | - 1,3    | 11e     |  |  |  |  |  |  |
| Nombre de publications scientifiques (SNG et biomédical) | 1998                | 6           | 367             | 1,6 %    | 5e      |  |  |  |  |  |  |
| Par 10 000 habitants                                     |                     | 0,21        | 0,50            | - 0,3    | 6e      |  |  |  |  |  |  |
|  |                     | D           | onnées récentes | 3        |         |  |  |  |  |  |  |
| Base scientifique de recherche                           |                     |             |                 |          |         |  |  |  |  |  |  |
| Nombre de brevets américains (USPTO) accordés            | 1999-2001           | 2           | 2005            | 0,1 %    | 12e     |  |  |  |  |  |  |
| Par 10 000 habitants                                     |                     | 0,07        | 2,72            | - 2,7    | 13e     |  |  |  |  |  |  |
| Nombre de publications scientifiques (SNG et biomédical) | 2001                | 3           | 227             | 1,3 %    | 5e      |  |  |  |  |  |  |
| Par 10 000 habitants                                     |                     | 0,11        | 0,31            | - 0,2    | 6e      |  |  |  |  |  |  |

Source: Tableau de bord des systèmes régionaux d'innovation du Québec - MDERR-RST

Par ailleurs, alors que l'essor des publications scientifiques issues de la région est demeuré stable au fil des ans, bien que sous la moyenne québécoise, l'obtention de brevets par le secteur privé a pris du recul et n'est certes pas suffisant.

### Forces et défis

On recense dans la région de nombreuses unités de recherche ayant un potentiel certain de publications. Malgré ce fait, le nombre de publications scientifiques demeure en deçà de la moyenne québécoise. Quant aux demandes de brevets scientifiques par le secteur privé celles-ci décroissent et se situent largement sous la moyenne québécoise.

# Enjeux

La place du Saguenay—Lac-Saint-Jean dans le monde du savoir dépend entre autres du nombre de ses publications scientifiques et de brevets. Ces derniers sont également source d'innovation pour son économie.

# Pistes d'orientations

Orientation 35: Inciter les unités de recherche et les entreprises à accroître significativement leurs publications et le développement de brevets.

# Commercialisation

Selon notre sondage, plusieurs intervenants ont souligné que la difficulté de commercialisation constituait un véritable handicap pour les entreprises de la région. Cette problématique est particulièrement observable dans le domaine de la deuxième et troisième transformation du bois et de l'aluminium, alors que certaines PME se doivent d'opérer dans un environnement extra-régional plus compétitif.

Les marchés pour ces produits sont souvent situés à l'extérieur de la région et les caractéristiques des produits recherchés à ces échelles diffèrent considérablement de celles du marché régional dont la production de biens est orientée prioritairement vers la satisfaction des besoins exprimés par les grandes entreprises locales.

La commercialisation de produits issus d'opérations de deuxième et troisième transformation est un enjeu.

### Forces et défis

De façon générale, les entreprises régionales connaissent bien les besoins des grandes entreprises de la région. Toutefois, plusieurs de ces entreprises sont surtout concentrées sur la conquête du marché régional et cultivent leur dépendance à l'égard des grandes entreprises.

Par ailleurs, peu d'entreprises ont développé des expertises en commercialisation dans le secteur de la deuxième et troisième transformation, que ce soit dans l'aluminium ou le bois, compétences qui seront nécessaires pour développer des produits différenciés destinés aux marchés extra-régionaux.

# **Enjeux**

La compétition est très forte sur les marchés extra-régionaux et le développement de produits différenciés sera requis pour assurer une pénétration efficace et durable de ces nouveaux marchés, ce qui nécessitera l'acquisition de compétences nouvelles en commercialisation et dans l'adaptation des produits.

### Pistes d'orientations

Orientation 36 : Développer les compétences en commercialisation chez les entreprises de deuxième et troisième transformation, en visant particulièrement les marchés et débouchés de l'aluminium et du bois.

# Analyse sectorielle de l'offre scientifique et technologique régionale

La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est reconnue comme un pôle d'excellence dans le secteur de l'aluminium.

En plus des 6 000 employés d'Alcan, ce créneau compte une cinquantaine de PME ayant plus de 2 000 employés dans la transformation d'aluminium et la fabrication d'équipements spécialisés.

#### Secteur de l'aluminium

#### **Contexte sectoriel**

Avec la présence d'Alcan, son envergure internationale et ses unités de production performantes, complétée par une vaste gamme de PME spécialisées et d'une multitude d'unités de recherche et de développement, la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est reconnue comme un pôle d'excellence dans le secteur de l'aluminium au Québec. Ce leadership a d'ailleurs été confirmé par le gouvernement du Québec dans le cadre du programme A.C.C.O.R.D.

En termes de livraisons, d'exportations et d'investissements, l'industrie de l'aluminium de première transformation se situe parmi les trois premiers secteurs industriels au Québec. Quant aux exportations québécoises, elles se sont chiffrées à 4,3 milliards de dollars en 2002.

Entre 1991 et 2003, le secteur de l'aluminium a réalisé au Québec des investissements en immobilisations de près de 7 milliards de dollars, ce qui le positionne au deuxième rang parmi les secteurs de la fabrication au Québec. La région produit plus de 45 % de l'aluminium provenant du Québec et 5 % de la production mondiale.

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, ce créneau d'excellence repose sur une cinquantaine de PME ayant plus de 2 000 employés dans la transformation de l'aluminium et la fabrication d'équipements spécialisés. Certaines de ces PME jouissent d'une réputation enviable à l'échelle internationale. Ces effectifs s'ajoutent aux 6 000 employés d'Alcan dans la région.

La présence de cinq alumineries d'importance constitue un avantage fondamental et historique pour la région, d'autant qu'elles s'appuient sur un réseau important de sous-traitants. De plus, la région bénéficie des incitatifs fiscaux associés à son statut de Vallée de l'aluminium.

Le tableau de la page suivante détaille les entreprises de 20 employés et plus, présentes dans le secteur de l'aluminium selon la Banque d'information industrielle du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), classées selon la codification du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (code SCIAN). Ce tableau confirme la prédominance des activités de transformation primaire de l'aluminium tout comme il affiche une grande diversité des activités associées à l'industrie des matériaux de construction et du transport.

| Principales entreprises de la région prése | ntes dans le secteur de l'alumin | um (par code SCIAN) |
|--|----------------------------------|---------------------|
|  |                                  |                     |

| Timespares endeprises de la region presentes dans le secteur de l'aldinmont (par code 501/114) |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| Code SCIAN   | Description du secteur   | Entreprises, de 20 employés et plus, oeuvrant dans ce<br>secteur au Saguenay-Lac-Saint-Jean   |  |  |
| 321215   | Fabrication de produits de charpente   | Toiturex inc.   |  |  |
| 321911   | Fabrication de fenêtres et de portes   | Portes et fenêtres L.G.C. inc.  |  |  |
| 325189   | Fabrication de tous les autres produits chimiques inorganiques de base         | Alcan inc., Groupe Métal Primaire (usine Vaudreuil)   |  |  |
| 327120   | Fabrication de matériaux de construction en argile et de produits réfractaires | Groupe Réfraco inc.   |  |  |
| 331313   | Production primaire d'alumine et d'aluminium                                   | Alcan inc., Groupe Métal Primaire (usine Alma)<br>Alcan inc., Groupe Métal Primaire (usine Arvida)<br>Alcan inc., Groupe Métal Primaire (usine Grande-Baie)<br>Alcan inc., Groupe Métal Primaire (usine Laterrière) |  |  |
| 331317   | Laminage, étirage, extrusion et alliage de l'aluminium                         | Alcan inc., Groupe Produits Laminés (usine Saguenay)  |  |  |
|  |  | Alumiform inc.<br>Alcan inc., Groupe Produits Usinés (usines Lapointe)<br>Sotrem (1993) inc.<br>Spectube inc.   |  |  |
| 331490   | Laminage, étirage, extrusion et alliage de métaux non ferreux                  | Alcan ECP Canada inc. (usine Dubuc)   |  |  |
| 331511   | Fonderies de métaux non ferreux (sauf moulage sous pression)                   | Fonderie Saguenay Itée  |  |  |
| 331529   | Fonderies de métaux non ferreux (sauf moulage sous pression)                   | Précicast Itée  |  |  |
| 332118   | Estampage  | Industries G.R.C. inc.  |  |  |
|  |  | Produits Aluco enr.   |  |  |
| 332319   | Fabrication d'autres tôles fortes et éléments de charpente                     | Contructions Proco inc.   |  |  |
| 332420   | Fabrication de réservoirs en métal (épais)                                     | Fjord-Tech Industrie inc.   |  |  |
| 332710   | Atelier d'usinage  | Atelier d'usinage d'Arvida inc.<br>Industries G.M.I. inc.<br>Industries Docec inc.<br>Mercier, Industries en mécanique ltée<br>J.M.Y. inc.  |  |  |
| 332810   | Revêtement, gravure, traitement thermique et activités analogues               | Les Industries Remac inc.   |  |  |
| 333299   | Fabrication de toutes les autres machines industrielles                        | Canmec Industriel inc.  |  |  |
|  |  | Entreprises Charl-Pol inc.<br>Innovation industrielle Boivin inc.<br>Lar Machinerie inc.<br>Mecfor inc.<br>Société des technologies de l'aluminium du Saguenay<br>(S.T.A.S.) inc.                                   |  |  |
| 333990   | Fabrication de toutes les autres machines d'usage général                      | B.D.H. Industries inc.  |  |  |
| 336212   | Fabrication de remorques de camions  | Féricar inc.  |  |  |
| 336990   | Fabrication d'autres types de matériel de transport                            | Cycles Devinci inc.   |  |  |
| 418190   | Grossistes-distributeurs d'autres matières recyclables                         | Industries Maltech inc.   |  |  |
| 493110   | Entreposage général  | Industries M.E.S. inc.  |  |  |

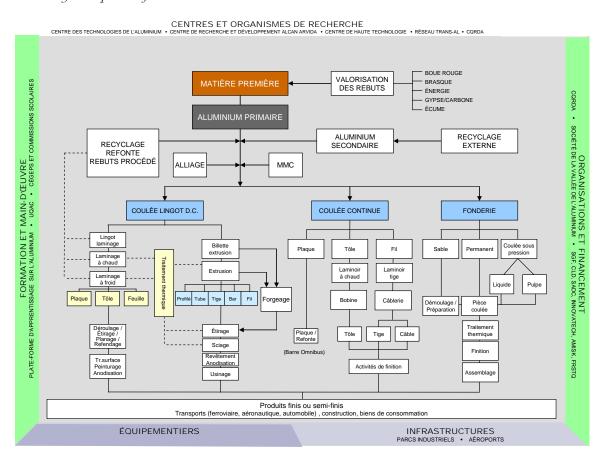
Source : Banque d'information industrielle du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), Réseau Trans-Al

L'industrie de la deuxième et troisième transformation de l'aluminium est beaucoup moins développée que celle de la première transformation.

Cependant, l'industrie de la deuxième et troisième transformation de l'aluminium est beaucoup moins développée dans la région que celle de la première transformation. Le graphique suivant illustre le système productif de l'aluminium, tel qu'il est défini par le comité sectoriel de l'aluminium du programme A.C.C.O.R.D. Nous pouvons constater que l'industrie locale est bien entourée et soutenue par les divers centres et organismes de recherche ainsi que par plusieurs institutions de formation et organismes de développement et de financement.

#### Graphique 22

Système productif du secteur de l'aluminium



Source : Comité sectoriel sur le créneau de l'aluminium du projet A.C.C.O.R.D.

Il y a dans la région un important bassin de maind'œuvre qualifiée spécialisée dans les secteurs de la production et de la transformation de l'aluminium.

#### Main-d'œuvre

La région peut compter sur un important bassin spécialisé de main-d'œuvre qualifiée dans les secteurs de la production et de la transformation de l'aluminium. Une bonne partie de cette main-d'œuvre est issue des programmes de formation spécialisés offerts dans la région. C'est à tous les niveaux d'enseignement que l'on retrouve des programmes pour ceux et celles qui visent la Vallée de l'aluminium comme milieu de travail ou d'expertise. Il y a présentement 300 chercheurs dans la région, actifs au sein de plusieurs organisations dédiées à la recherche et au développement de procédés et produits associés à l'aluminium.

Il y a présentement 300 chercheurs dans la région, actifs au sein de plusieurs organisations dédiées à la R-D de procédés et produits relatifs à l'aluminium.

Les principaux intervenants et centres en recherche et en développement en aluminium dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean sont : le Centre de recherche d'Alcan à Arvida (CRDA), le Centre des technologies de l'aluminium (CTA-CNRC), le Centre de haute technologie Saguenay— Lac-Saint-Jean (CHT), le Centre universitaire de recherche sur l'aluminium (CURAL), et le Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA).

#### Organismes de soutien au développement

#### LA SOCIÉTÉ DE LA VALLÉE DE L'ALUMINIUM (SVA)

La SVA a comme mission d'aider les entreprises à investir dans les produits et services liés à l'aluminium. Cette société s'est donnée comme vision à long terme la reconnaissance de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean comme l'un des principaux pôles mondiaux de l'industrie de la production et de la transformation de l'aluminium.

#### CENTRE QUÉBÉCOIS DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT DE L'ALUMINIUM (CQRDA)<sup>26</sup>

Le CQRDA est un centre de transfert et de liaison, dont l'un des principaux objectifs est d'associer le potentiel des chercheurs qui travaillent au sein d'établissements d'enseignement et des centres de recherche aux besoins en matière de développement industriel des entreprises régionales. Cela favorise la synergie entre les PME et les unités de recherche et stimule aussi l'émergence de nouvelles utilisations de l'aluminium. Le CQRDA a un budget annuel d'environ 2,2 millions de dollars et compte 6 professionnels de recherche, 7 agents de liaison et 9 personnes dédiées au soutien administratif de la recherche et du développement dans la région. Une des tâches de l'équipe de soutien est de gérer une banque de 85 experts du secteur de l'aluminium. Le centre finance une multitude de projets de recherche et de développement et assure aussi une communication efficace et pertinente entre les PME voulant réaliser des projets de recherche et des chercheurs experts qualifiés.

#### **RÉSEAU TRANS-AL**

Cette association provinciale compte 150 membres engagés dans la transformation de l'aluminium, dont 36 en provenance de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Cette collaboration entre les PME régionales actives dans ce secteur permet non seulement un partage des connaissances, mais aussi une coopération sur le plan de la commercialisation. Ce type de réseautage est essentiel à la croissance du créneau en deuxième et troisième transformation de l'aluminium sur le plan mondial.

#### BUREAU DE DIVERSIFICATION INDUSTRIELLE (ALCAN)

Le Bureau de diversification industrielle d'Alcan offre également un support au développement de nouveaux projets dans la région. Sa mission est d'être l'un des catalyseurs du développement industriel en apportant un support ciblé à des projets structurants, créateurs de valeur économique et d'emplois durables. Le Bureau de diversification industrielle apporte également un appui aux entrepreneurs lorsqu'Alcan dispose de l'expertise requise.

#### Description des principaux intervenants et centres en recherche et développement

La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, peut compter sur la présence de plusieurs centres de recherche et de développement dans le secteur de l'aluminium ainsi que diverses unités de recherche spécialisées. Les principaux acteurs de la recherche et développement dans le secteur de l'aluminium au Saguenay-Lac-Saint-Jean sont : le Centre de recherche d'Alcan à Arvida (CRDA-Arvida); le Centre des technologies de l'aluminium (CTA-CNRC); le Centre de haute technologie Saguenay-Lac-Saint-Jean (CHT); le Centre universitaire de recherche sur l'aluminium (CURAL); et le Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA).

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Pour plus de détails voir fiche du CQRDA – Annexe B-31

Le budget annuel du centre de recherche d'Alcan à Arvida dépasse les 50 millions de dollars.

Au niveau de la R-D dans les centres régionaux, il y a une vaste gamme de projets visant la première et la deuxième transformation de l'aluminium.

La mise sur pied du CTA-CNRC sur le campus de l'UQAC démontre la volonté du Conseil national de recherches Canada (CNRC) et de Développement économique Canada de vouloir contribuer au développement continu de ce secteur.

# CENTRE DE RECHERCHE D'ALCAN À ARVIDA (CRDA-ARVIDA)<sup>27</sup>

Le CRDA-Arvida jouit d'une reconnaissance internationale : il est à la fine pointe de la recherche et du développement dans le secteur de l'aluminium. Ce centre de recherche privé compte 215 employés, dont 85 scientifiques et 80 techniciens qui travaillent directement dans les 5 champs d'expertise du centre. Le budget annuel accordé au centre d'Arvida dépasse les 50 millions de dollars. Le CRDA-Arvida collabore avec une vaste gamme d'organismes canadiens et internationaux. Ce centre d'excellence est depuis très longtemps un des plus importants moteurs d'innovation d'Alcan, ainsi qu'un catalyseur historique pour les activités industrielles dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ce centre est présent principalement au niveau de la première et de la deuxième transformation de l'alumine et de l'aluminium. La mission du CRDA-Arvida est d'acquérir, de développer et de transférer des connaissances et expertises, dans le but d'accroître la valeur d'Alcan. Le CRDA collabore également avec certaines PME de la région. Le CRDA demeure un centre privé et a donc un rôle qui diffère de celui des autres centres de recherche.

# CENTRE DE RECHERCHE SUR L'ALUMINIUM (CURAL)<sup>28</sup>

Le CURAL a comme objectif global de réunir les unités de recherche de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) qui œuvrent dans le secteur de l'aluminium. Le CURAL est composé de plusieurs unités de recherche ainsi que d'équipes de recherche spécialisées dont : le GRIPS, le GRuSSL, le EMSP, le TRAM et le LM2SA. Ce regroupement possède un budget annuel de 1 million de dollars et compte plus de 68 personnes dédiées à la recherche. Le CURAL vise les objectifs suivants : la mise en commun des expertises de recherche et des ressources humaines et physiques, la préservation des acquis, la création d'une masse critique dans un domaine de recherche d'importance cruciale à l'UQAC et le positionnement de l'UQAC à l'égard de nouveaux intervenants dont l'arrivée est prévisible à court terme. Les projets du CURAL visent principalement l'analyse et le développement des procédés aluminium, dont l'augmentation de la fraction solide de la boue rouge sédimentée, la modélisation de la formation et de l'évolution des bulles de gaz sous l'anode, l'étude de la propriété rhéologique des mélanges semi-solides de l'aluminium et l'analyse de l'influence des affineurs de grain sur la globularité des mélanges semi-solides d'aluminium.

# CENTRE DES TECHNOLOGIES DE L'ALUMINIUM (CTA-CNRC) 29

La création du CTA-CNRC fait suite aux recommandations de la Carte routière technologique de l'industrie canadienne de l'aluminium. La mise sur pied du CTA-CNRC sur le campus de l'UQAC démontre la volonté du Conseil national de recherches Canada (CNRC) et de Développement économique Canada de vouloir contribuer au développement continu de ce secteur et la reconnaissance de celui-ci comme secteur essentiel des économies régionales, québécoises et canadiennes. Le CTA-CNRC a un budget annuel estimé à plus de 5 millions de dollars et des infrastructures prévues de plus de 25 millions de dollars. Ce centre compte un effectif total dédié à la recherche de 40 personnes et prévoit une croissance de cet effectif jusqu'à 70 personnes. Il regroupe des activités de recherche et de développement des technologies de fabrication de pointe des matériaux à base d'aluminium, ainsi que la simulation et l'instrumentation de procédés, en vue de la transformation de l'aluminium en produits finis et semi-finis.

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Pour plus de détails voir fiche du CRDA-Arvida – Annexe B-5

 $<sup>^{28}</sup>$  Pour plus de détails voir fiche du CURAL – Annexe B-25

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Pour plus de détails voir fiche du CTA-NCRC – Annexe B-27

#### CENTRE DE HAUTE TECHNOLOGIE SAGUENAY—LAC-SAINT-JEAN

Bien qu'il s'adresse à plus d'un secteur d'activités, le CHT a développé au fil des années une infrastructure de soutien plus spécifique pour le secteur de la métallurgie de l'aluminium. Le Centre jouit ainsi d'un parterre d'équipements d'importance pour servir divers besoins des PME de cette industrie. Il a un budget annuel d'environ 1,2 million de dollars. Il emploie 9 personnes et prévoit à maturité un effectif d'une quinzaine d'employés. Le CHT a amorcé un virage majeur en 2002, œuvrant à l'établissement d'un véritable centre de développement de produits et de soutien à la R-D auprès des PME et des inventeurs, incluant la mise en place d'un laboratoire de mesures, analyses et essais (destructifs et non destructifs), ce qui touche particulièrement l'industrie de la transformation de l'aluminium. Le CHT offre également des services complémentaires au CQRDA en transfert de technologie, en propriété intellectuelle, en recherche de financement, en gestion de projets de R-D et en veille technologique, de même que des activités de liaison entre les PME et les ressources spécialisées et chercheurs pertinents aux problématiques soulevées. Le CHT peut également réaliser certains travaux de R-D appliquée in muros, en soustraitance ou en partenariat avec les PME.

Comme le décrivent les fiches de ces centres, il y a une vaste gamme de projets visant la première et la deuxième transformation de l'aluminium, ainsi que les services de soutien à la production dans l'amélioration des procédés d'assurance qualité, des impacts sur l'environnement des diverses étapes et des processus de transformation. Toutefois, malgré la diversité des travaux de recherche et de développement de ces quatre piliers d'innovation dans le secteur, on dénote certaines lacunes au niveau de la troisième transformation de l'aluminium.

#### Description de la recherche et développement dans les PME

Parmi les petites et moyennes entreprises (PME) ayant participé à l'enquête, nous retrouvons une importante diversité par rapport à leur positionnement dans le système productif de l'aluminium. Quant aux projets de recherche et de développement, il y a une certaine concentration dans le secteur des équipementiers ainsi que dans la deuxième et troisième transformation destinée au secteur du transport.

Les entreprises qui réalisent des activités de recherche dans le secteur des équipementiers visent le développement des machines-outils de fabrication et des équipements intégrés à des nouveaux procédés de moulage. À titre d'exemple :

- Mecfor vise à produire des équipements conçus spécifiquement pour les environnements auxquels font face les alumineries, tels que les effets du magnétisme, les hautes températures, la contamination et l'omniprésence de plusieurs gaz nocifs;
- Précicast est une entreprise qui développe des équipements intégrés dans un nouveau procédé de moulage au plâtre permanent. Cette nouvelle approche intégrera les qualités du moulage au plâtre et du moulage permanent et réduira de manière importante les coûts de production comparativement à la technologie actuelle de l'entreprise.

Il y a aussi des entreprises qui réalisent des activités de recherche dans la deuxième et troisième transformation, telles que Spectube, Fjord-Tech, Alumiform, Aluco, Féricar et l'Institut d'échafaudage Québec. Quelques-unes visent principalement l'industrie du transport afin de développer des produits spécialisés pour satisfaire les besoins des producteurs de matériel de transport, comme la fabrication de supports en aluminium pour les phares de camions ou encore le développement de grandes semi-remorques qui allient solidité et légèreté. À titre d'exemple :

Spectube a développé une expertise dans le domaine de la fabrication et de la transformation de tubes en aluminium:

Malgré l'intensité des activités régionales de R-D dans le secteur de l'aluminium, on dénote certaines lacunes au niveau de la troisième transformation, où les efforts de R-D sont moindres.

Il y a une importante diversité de PME bien répartie dans le système productif régional de l'aluminium.

Quant aux projets de R-D des PME, on retrouve une certaine concentration dans le sous-secteur des équipementiers ainsi que dans la deuxième et troisième transformation destinée au secteur du transport.

- LAR Machinerie développe des produits sur mesure ainsi qu'en matière de développement d'application robotisée en chantier et en usine, visant principalement le secteur du transport;
- Cycles Devinci, située à Chicoutimi, se spécialise dans la conception et la fabrication de cadre de vélos en aluminium. En avril 2004, un des vélos de l'entreprise a remporté le prix de vélo « Freeride » de l'année aux États-Unis.

Le secteur de l'aluminium démontre une forte collaboration et cohésion entre les centres de recherche et les PME de la région.

L'offre scientifique et technologique de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean est bien développée pour le système productif de l'aluminium.

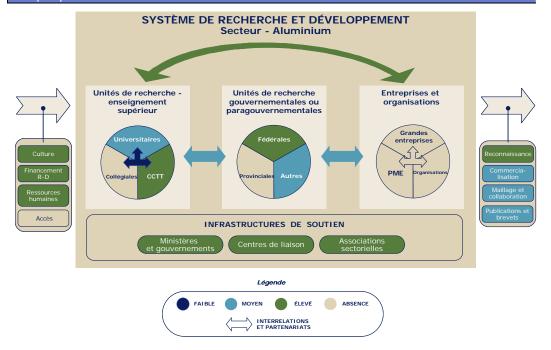
# Analyse de l'ensemble de la recherche et du développement sectoriel régional

Le secteur de l'aluminium dans la région démontre une forte collaboration et cohésion entre les centres de recherche et les PME. L'offre scientifique et technologique de la région par rapport au système productif de l'aluminium est bien développée.

Il y a une présence croissante d'intervenants dans les projets de recherche et de développement pour la deuxième transformation. C'est effectivement un créneau qui a été établi comme ayant un potentiel particulièrement élevé pour la région, lors de l'élaboration de la Carte routière technologique de l'aluminium et dans le cadre du programme A.C.C.O.R.D.

Le nombre substantiel de projets de recherche chez les PME dans la troisième transformation associée au secteur du transport mériterait un appui plus soutenu des unités de recherche de la région. De plus, nous pouvons remarquer qu'il existe un potentiel de développement en ce qui concerne les produits et procédés liés aux activités de soutien à la transformation de l'aluminium.

#### Graphique 23



#### Forces et défis

Il existe au Saguenay-Lac-Saint-Jean une intense activité de R-D telle que le démontre les éléments suivants :

- Présence d'un centre d'excellence de calibre international, le CRDA.
- Nombreux intervenants et centres en recherche et développement dans le secteur de l'aluminium:
  - l'UQAC par l'entremise du Centre universitaire de recherche sur l'aluminium (CURAL);
  - le Centre des technologies de l'aluminium (CTA-CNRC);
  - le Centre de haute technologie Saguenay—Lac-Saint-Jean (CHT).
- Présence d'un Centre de liaison (CQRDA) et d'associations sectorielles fortement implantées.
- Vaste gamme de projets visant la première et la deuxième transformation de l'aluminium.

# Parmi les autres forces de la région, notons particulièrement :

Le dynamisme des PME du secteur : Il y a une importante diversité de PME dans le système productif régional de l'aluminium. Quant aux projets de R-D des PME, on retrouve une certaine concentration dans le sous-secteur des équipementiers ainsi que dans la deuxième et troisième transformation associée au secteur du transport.

- La force de l'offre scientifique et du maillage parmi les intervenants en R-D: On dénote une forte collaboration et cohésion entre les centres de recherche et les PME de la région. De plus, l'offre scientifique et technologique de la région est bien développée pour le système productif de l'aluminium.
- L'offre de programmes de formation spécialisés: L'accès en région à une gamme étendue de programmes de formation liés à l'aluminium et à la métallurgie, de niveau secondaire, collégial et universitaire contribue à maintenir un bassin spécialisé de main-d'œuvre et d'expertise professionnelle.

#### Défis

L'un des principaux défis pour le secteur de l'aluminium réside dans :

• Le manque d'intensité de la R-D en deuxième et troisième transformation : Malgré l'intensité des activités régionales de R-D dans le secteur de l'aluminium, on dénote certaines lacunes au niveau de la troisième transformation, où les efforts de R-D sont moindres. On assiste toutefois à une croissance du nombre d'intervenants dans les projets de R-D pour la deuxième transformation.

#### Enjeux de la recherche

Les principaux enjeux de la recherche sont :

- Stimuler l'émergence et le développement de l'industrie de la deuxième et troisième transformation de l'aluminium : L'industrie de la deuxième et troisième transformation de l'aluminium est beaucoup moins développée que celle de la première transformation et des équipementiers. Les principales opportunités dans la recherche et le développement visent les applications de niche dans le secteur du transport et des équipementiers et dans les services à l'appui de la transformation de l'aluminium, tels que les services de soutien à la production dans l'amélioration des procédés d'assurance qualité, des impacts sur l'environnement et des processus de transformation. De plus, il y a un besoin d'apparier l'offre et la demande dans les services de R-D en troisième transformation.
- Assurer une relève de chercheurs et de main-d'œuvre industrielle : Il y a dans la région un important besoin de chercheurs qualifiés dans les secteurs de la production et de la transformation de l'aluminium.
- Viser un positionnement international sur la base d'une différenciation technologique: Avec l'émergence de la Chine, les principales opportunités pour les équipementiers résident dans les marchés internationaux. Des efforts de regroupements sont actuellement réalisés par les équipementiers pour la commercialisation internationale et ce positionnement devra être réalisé sur une base d'une différenciation technologique. À cet effet, des efforts d'adaptation et de développement technologique devront être réalisés.

#### Pistes d'orientations

Orientation 37 : S'assurer qu'Alcan, par l'entremise du CRDA, continue de jouer un rôle majeur tant au niveau de la R-D en aluminium que du maillage entre les intervenants. Le CRDA est un véritable centre d'excellence reconnu mondialement et dispose de ressources de calibre international. Le maintien de ces ressources au Saguenay—Lac-Saint-Jean est essentiel au développement de la R-D dans le secteur de l'aluminium. De plus, l'implication du CRDA, avec l'ensemble des intervenants en R-D dans le secteur de l'aluminium et des PME pouvant en bénéficier, est une condition sine qua non au développement du secteur.

Orientation 38 : Développer de nouvelles applications de l'aluminium dans les secteurs de la deuxième et troisième transformation sur la base d'une différentiation technologique. Le positionnement international de la région dépendra de sa capacité à développer de nouvelles applications de l'aluminium sur la base d'une différentiation technologique et de la valorisation de l'aluminium pour la deuxième et la troisième transformation, notamment dans le secteur du transport.

Orientation 39 : Adapter la recherche pour supporter les nouveaux besoins des équipementiers sur les marchés internationaux. Le développement de marchés internationaux par les équipementiers amènera de nouveaux besoins pour les équipements. Il faudra donc poursuivre la R-D afin d'adapter les équipements aux exigences de ces nouveaux marchés.

Orientation 40 : Exploiter les forces en place dans le secteur de l'aluminium. Il faut créer un partenariat régional associant tous les intervenants majeurs (Alcan, CRDA, PME du secteur de l'aluminium, équipementiers, CTA-CNRC, CQRDA, CURAL, CHT, SVA, etc.) afin de favoriser le développement de nouvelles initiatives de R-D porteuses.

Orientation 41 : S'assurer que les programmes de formation universitaires et collégiaux favorisent l'éclosion de nouveaux talents en R-D en aluminium dans la région. Il faut recruter et attirer dans la région de nouveaux chercheurs, notamment dans le secteur de l'aluminium moulé et dans les secteurs de la deuxième et la troisième transformations de l'aluminium. De plus, la mise en place du DEC en métallurgie dans les cégeps de Chicoutimi, de Jonquière et d'Alma favorisera le développement de ces compétences tout comme le développement du baccalauréat en ingénierie de l'aluminium à l'UQAC. De plus, il sera important de conserver le diplôme d'études professionnelles (DEP) en fonderie et métallurgie.

Orientation 42 : Développer les programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles à l'UQAC. Le développement continu d'une base de chercheurs de très haut calibre en aluminium requiert le développement des programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles à l'UQAC. D'ailleurs, il existe déjà une continuité de l'offre régionale de formation à compter du secondaire jusqu'au doctorat dans le domaine de l'aluminium.

Orientation 43 : Favoriser le transfert des connaissances entre les unités de recherche et les PME. Des efforts accrus de sensibilisation doivent être réalisés auprès de PME afin de s'assurer qu'elles puissent bénéficier des résultats de la recherche des nombreuses unités de recherche œuvrant au Saguenay-Lac-Saint-Jean dans le secteur de l'aluminium. Également, le CQRDA joue un rôle important à cet effet en tant que centre de liaison.

Orientation 44: Favoriser l'appui aux entreprises de transformation de l'aluminium par des services de soutien à la production, d'aide au développement de nouveaux produits, l'amélioration de processus d'assurance qualité, le partage de meilleures pratiques, l'analyse des impacts environnementaux et l'amélioration des procédés et processus. Les entreprises de transformation ont besoin d'améliorer leur productivité et leur efficacité pour être concurrentielles à l'échelle mondiale et d'adopter les meilleures pratiques de gestion de la fabrication telles que l'implantation des programmes d'assurance qualité, l'analyse des impacts environnementaux et l'amélioration de procédés et de processus. De plus, les entreprises ont besoin de développer de nouveaux produits différenciés pour réussir à percer les marchés dans un contexte de concurrence accrue.

**Orientation 45 : Assurer le maintien du CQRDA.** Le CQRDA joue un rôle très important dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean en tant que centre de liaison. Ce rôle doit être maintenu tout comme le financement initial de projets de recherche. La confirmation du mandat du CQRDA est essentielle au développement de la R-D dans le secteur et favorise grandement le maillage des unités de recherche et des entreprises.

#### Secteur de la forêt et ses ressources

#### Contexte sectoriel

Le Saguenay—Lac-Saint-Jean est le plus important producteur de bois du Québec et l'un des principaux au Canada. Cette industrie régionale est bien développée et encadrée. De plus en plus, les entreprises se tournent vers la production à valeur ajoutée en créant des alliances stratégiques pour réaliser des projets dans les créneaux de la deuxième et troisième transformation.

Le secteur des produits à valeur ajoutée de deuxième et troisième transformation du bois de la forêt boréale est reconnu par le programme A.C.C.O.R.D. comme l'un des créneaux d'excellence de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ce créneau est effectivement reconnu comme tel par les gouvernements, les organismes paragouvernementaux et les divers partenaires associés au développement du Saguenay-Lac-Saint-Jean. De plus, des intervenants régionaux travaillent activement à doter le Saguenay-Lac-Saint-Jean d'une stratégie pour une utilisation et une transformation accrues du bois qui devrait paver la voie à la création d'un Institut de valorisation du bois.

Les forêts mixte et boréale du Saguenay-Lac-Saint-Jean couvrent près de 90 % de son territoire de 106 396 km². De plus, la région fournit plus de 20 % de toute la matière ligneuse du Québec, soit une valeur de production annuelle de plus de 2,2 milliards de dollars ainsi que 14 000 emplois. Ensemble, les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de l'Abitibi-Témiscamingue fournissent plus de 50 % de toute la matière ligneuse du Québec.

Plusieurs leaders internationaux de l'industrie forestière exercent leurs activités dans la région et sont intégrés verticalement. Quelques grandes entreprises ont d'importantes usines dans la région. Le bassin de main-d'œuvre spécialisée compte plus de 15 000 personnes actives. Tout comme dans le secteur de l'aluminium, des formations spécialisées dans l'industrie du bois sont offertes dans la région même au niveau collégial et universitaire. Les Cégeps de Saint-Félicien, de Chicoutimi et d'Alma (programme d'ébénisterie) offrent tous des programmes spécialisés dans le bois. De plus, plusieurs organisations priorisent le développement de l'industrie du bois et peuvent offrir aux promoteurs de projets un appui qu'il soit financier, technique ou autre.

Récemment, une commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise a été mise sur pied. Cette commission d'étude a débuté à la mi-avril ses consultations publiques dans toutes les régions du Québec. Tout au long de ces consultations, qui se sont terminées à la mi-juin, la commission s'est penchée sur des sujets tels que l'administration du régime forestier québécois, les calculs de possibilité forestière, la qualité des plans d'aménagement et des inventaires forestiers, les méthodes de contrôle et de vérification de la récolte, les travaux d'aménagement forestier ainsi que toute autre question relative aux aspects économiques, environnementaux, fauniques, sociaux et régionaux de la gestion du patrimoine forestier québécois. Certaines des recommandations de cette Commission concernent la recherche forestière, notamment l'accroissement de son financement et le rôle important de la disponibilité de ses résultats comme bases à la décision pour la gestion et l'aménagement.

Les conclusions de cette commission d'étude, dévoilées en décembre dernier, devraient entraîner des conséquences importantes pour l'activité forestière régionale si elles devaient être mises en application intégralement. Le milieu régional a exprimé à cet égard certaines craintes et il s'est mis résolument à la tâche afin de minimiser les impacts probables des mesures préconisées.

Le Saguenay-Lac-Saint-Jean est le plus important producteur de bois du Québec et l'un des principaux au Canada.

Plusieurs leaders internationaux de l'industrie forestière sont présents dans la région.

Les gouvernements du Québec et du Canada ont adopté plusieurs mesures pour favoriser l'investissement industriel dans le secteur forestier, et plus particulièrement pour la R-D.

Les gouvernements du Québec et du Canada ont adopté plusieurs mesures pour favoriser l'investissement industriel dans le secteur du bois, et plus particulièrement pour la recherche et le développement. Comme nous l'avons vu dans le secteur de l'aluminium, plusieurs mesures fiscales visent directement à promouvoir la recherche et le développement au sein des PME régionales. De façon plus spécifique, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) offre une assistance financière pour le montage de projets à valeur ajoutée et la modernisation des équipements de production. De plus, il existe des crédits d'impôt remboursables pour la formation d'employés dans les activités de transformation du bois dans les régions ressources. Ces crédits d'impôt de 40 % sur les salaires des nouveaux employés s'appliquent aux industries de fabrication de produits à partir du bois ou à la fabrication d'équipements spécialisés pour l'exploitation forestière ou la transformation du bois.

La région est également un leader national de la recherche en partenariat chercheur/forestier. Ce partenariat a également induit un grand dynamisme dans le réseau régional des forestiers en ce qui concerne l'innovation et l'expérimentation pour l'aménagement forestier. Outre le Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale qui est un modèle envié, le Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois, et le GR<sup>3</sup>MB, sont les autres principales unités de recherche reliées à l'UQAC dans le secteur forestier.

D'autre part, la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est la seule à disposer d'un fonds pour subventionner la recherche par l'entremise du Fonds de la recherche forestière du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Il vise la recherche en partenariat sur le territoire.

Enfin, la région dispose d'une expertise reconnue en développement durable et également dans un domaine stratégique pour l'avenir de l'aménagement forestier durable, à savoir, l'acceptabilité sociale de la foresterie.

#### Infrastructures de soutien

À l'échelle nationale

#### FORINTEK

Forintek Canada est l'Institut national de recherche sur les produits du bois au Canada. Son rôle consiste à aider l'industrie des produits forestiers à optimiser les procédés de fabrication, à extraire le maximum de valeur de la matière première disponible et à répondre aux attentes des clients en ce qui a trait à la performance, à la durabilité et au coût des produits. Le Programme national de recherche (PNR) de Forintek développe des procédés et des produits novateurs dans le domaine du bois. Le programme s'articule autour des axes suivants : l'évaluation de la ressource, la fabrication du bois de sciage, la fabrication de matériaux composites, les produits à valeur ajoutée, les codes et normes ainsi que les études de marché et économiques. De plus, le programme Valeur au bois permet notamment à une ressource technique accessible en région de préparer les projets de seconde transformation avec les entreprises. Plusieurs entreprises du Saguenay-Lac-Saint-Jean ont souligné des travaux réalisés avec Forintek.

#### FÉRIC

FÉRIC, l'Institut canadien de recherches en génie forestier, est un organisme privé de recherche et de développement à but non lucratif, dont l'objectif vise à améliorer les opérations forestières canadiennes liées à la récolte et au transport des bois ainsi qu'à la sylviculture, dans le contexte du développement durable. Le programme de recherche et de développement de FÉRIC couvre les aspects du génie, des ressources humaines, des facteurs opérationnels et des questions environnementales dans le contexte de la récolte, du façonnage et du transport des produits forestiers; des opérations sylvicoles; et des problèmes spécifiques que présentent les opérations à petite échelle.

Forintek est l'Institut national de recherche sur les produits du bois au Canada. Les efforts en R-D de Forintek sont principalement réalisés au niveau de la première transformation.

# Description des principaux intervenants et centres en recherche et en développement

Dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean

# CONSORTIUM DE RECHERCHE SUR LA FORÊT BORÉALE COMMERCIALE<sup>30</sup>

Mis en œuvre conjointement par l'Université du Québec à Chicoutimi et le milieu régional, le Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale reçoit l'appui financier des gouvernements du Québec et du Canada, des entreprises forestières du Saguenay—Lac-Saint-Jean et de l'UQAC. Son programme de recherche et de développement vise à assurer la régénération de la forêt boréale en s'appuyant le plus possible sur les processus naturels, à développer un modèle de fonctionnement des écosystèmes forestiers pouvant servir d'assise à une sylviculture proche de la nature, à accroître la productivité forestière en accordant la priorité aux territoires situés près des usines, à traduire en techniques opérationnelles les connaissances acquises ainsi qu'à évaluer et à améliorer les stratégies d'aménagement forestier.

Le consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale travaille au développement des connaissances scientifiques relatives à la dynamique de la forêt boréale commerciale (domaine de l'épinette noire) et à leur transfert direct aux utilisateurs de cette forêt.

# GROUPE DE RECHERCHE SUR LA THERMOTRANSFORMATION DU BOIS<sup>31</sup>

Le Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois rassemble des professeurs-chercheurs et des étudiants des cycles supérieurs du Département des sciences fondamentales et du Département des sciences appliquées. Prenant appui sur la nécessité de trouver des débouchés de deuxième et troisième transformation pour la ressource forestière régionale, ce groupe déploie une programmation de recherche selon les objectifs suivants : 1) Comprendre les mécanismes de transfert de chaleur et d'humidité pendant le traitement du bois à haute température; 2) Caractériser et mesurer les différentes propriétés des bois sous les conditions de procédé industriel; 3) Caractériser le comportement des essences comme le pin gris, le sapin baumier, l'épinette noire, le bouleau et le tremble soumis au traitement thermique 4) Adapter les procédés actuels aux essences régionales et québécoises; 5) Étudier les propriétés anatomiques, mécaniques et thermiques du bois traité; 6) Étudier la composition du lixiviat découlant des procédés et évaluer son potentiel de valorisation; 7) Améliorer la conception des fours.

L'équipe de recherche, rassemblée autour de la problématique de la thermotransformation du bois, entend se préoccuper de l'amélioration des procédés de transformation du bois, de la découverte de nouveaux produits, de la valorisation des composés extractibles des végétaux de la forêt boréale ainsi que de la modélisation et du contrôle des phénomènes thermiques.

#### GROUPE DE RECHERCHE SUR LES RESSOURCES RENOUVELABLES EN MILIEU BORÉAL (GR<sup>3</sup>MB)

Les membres du GR³MB travaillent sur différents projets de recherche qui s'insèrent dans les thématiques suivantes : la dynamique de la forêt boréale, les mécanismes de régénération de la forêt après perturbations (feu, épidémies, chablis, coupe) des essences forestières boréales, la production de plants forestiers sous serres, les modèles de croissance d'arbre, la télédétection, les méthodes et les techniques d'inventaire, la chimie des produits naturels d'origine végétale et leur potentiel pharmacologique ainsi que la dynamique des écosystèmes aquatiques en forêt boréale.

Le Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale, le Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois, et le GR³MB, sont les trois principales unités de recherche reliées à l'UQAC dans le secteur forestier.

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> Pour plus de détails voir fiche du Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale – Annexe B-39

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> Pour plus de détails voir fiche du Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois – Annexe B-50

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Le Fonds de la recherche forestière du Saguenay-Lac-Saint-Jean contribue au développement et à l'amélioration des connaissances sur la forêt boréale en adéquation avec les besoins de recherche des utilisateurs. L'enveloppe budgétaire du FRF est de 5M \$ sur 5 ans (2002-2007).

#### FONDS DE LA RECHERCHE FORESTIÈRE DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN (FRF)

Le Fonds de la recherche forestière du Saguenay-Lac-Saint-Jean (FRF) est un levier d'intervention que la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean a créé pour permettre aux utilisateurs de prendre des décisions plus éclairées sur la ressource forestière. Les recherches appuyées financièrement par le FRF répondent à des priorités de recherche régionales définies par les utilisateurs de la forêt boréale. Le FRF contribue au développement et à l'amélioration des connaissances sur la forêt boréale en adéquation avec les besoins de recherche des utilisateurs. Le FRF-02 assure son succès en encadrant leurs efforts par trois axes qui dépendent fortement de l'intensité des relations entres les différents acteurs : la consultation des utilisateurs de la ressource, la production de connaissance basée sur les besoins exprimés et la diffusion des connaissances auprès des intervenants.

#### Tableau 20

| Fonds de la Recherche Forestière du Saguenay-Lac-Saint-Jean  |                |   |  |  |
|--|----------------|---|--|--|
| Recherches en cours  | Titulaire      | Institution                                       |  |  |
| Croissance et qualité des peuplements forestiers résineux boréaux soumis à l'éclaircie précommerciale  Facteurs qui influencent la croissance et le rendement des populations vierges nordiques d'épinette noire | Hubert Morin   | Université du<br>Québec à<br>Chicoutimi<br>(UQAC) |  |  |
| Rendement de plantations et de peuplements naturels d'épinettes noires dans des pessières à lichens de la forêt boréale commerciale  | Daniel Lord    | UQAC  |  |  |
| Impact des coupes forestières sur le recrutement des populations de poissons des lacs de la forêt boréale  | Pascal Sirois  | UQAC  |  |  |
| Valorisation des écorces et des résidus de conifères par l'extraction de<br>composés d'intérêt et l'évaluation de leur activité biologique   | Jean Legault   | UQAC  |  |  |
| Impact des activités sylvicoles sur l'enfeuillement dans la pessière noire   | Réjean Gagnon  | UQAC  |  |  |
| Développement de voies de valorisation des sous-produits de l'industrie de<br>sciage du bouleau<br>Étude d'un procédé de séchage à haute température appliqué à des feuillus de<br>la forêt boréale              | André Pichette | UQAC  |  |  |

Source: Fonds de la Recherche Forestièere du Saguenay-Lac-Saint-Jean

Le programme de recherche sur la forêt boréale et son écologie au Saguenay-Lac-Saint-Jean s'adresse aux chercheurs scientifiques universitaires du Québec. Il est offert conjointement par le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) et le Fonds de la recherche forestière du Saguenay-Lac-Saint-Jean (FRF-02). Il vise notamment à encourager des activités de recherche sur la forêt boréale et son écologie au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Une attention particulière est accordée aux recherches qui répondent aux objectifs suivants : le renforcement du partenariat entre le gouvernement, les utilisateurs et les chercheurs universitaires et de collèges; le maillage du « savoir-faire-terrain » des utilisateurs aux connaissances scientifiques des chercheurs québécois; la maximisation du transfert des connaissances et du savoir-faire aux organisations et aux entreprises concernées par l'aménagement durable de la forêt boréale ainsi que le renforcement et le développement de la recherche sur la forêt boréale et son écologie.

L'enveloppe budgétaire dédiée au programme de recherche est de 5 millions de dollars sur 5 ans (2002 à 2007). Elle permet l'octroi de subventions pouvant aller jusqu'à 65 000 \$ par année pour la réalisation de projets s'échelonnant sur deux ou trois ans.

Le Conseil de la recherche forestière du Québec est un organisme de soutien qui a pour but d'assurer une cohésion parmi les initiatives de R-D dans le secteur du bois au Québec.

Les PME dans ce secteur ciblent principalement leurs efforts en R-D sur l'adaptation d'équipement d'exploitation et de première transformation, ainsi que sur le développement de nouveaux procédés de transformation à valeur ajoutée.

#### CONSEIL DE LA RECHERCHE FORESTIÈRE DU QUÉBEC

Le Conseil de la recherche forestière du Québec est un organisme consultatif sans but lucratif qui fut créé par décret gouvernemental en 1988. Sa mission consiste à s'assurer que les efforts de recherche déployés au Québec répondent adéquatement aux besoins des intervenants du secteur forestier. Le Conseil de la recherche forestière du Québec établit les priorités de recherche forestière pour le Québec, favorise la coordination de l'exécution de la recherche forestière, analyse la diffusion des résultats de recherche forestière et assure la promotion de l'innovation dans le secteur forestier. Cet organisme de soutien tente d'assurer une cohésion parmi les initiatives de recherche et développement dans le secteur du bois au Québec.

# CÉGEP DE SAINT-FÉLICIEN<sup>32</sup>

Le programme de recherche collégial du Cégep de Saint-Félicien a comme objectifs de contribuer à la gestion intégrée des ressources naturelles régionales, d'appuyer la veille technologique et le transfert technologique de la filière transformation des bois et contribuer au développement des collectivités locales. Présentement, le Cégep travaille sur deux axes de recherche, soit les procédés thermiques de séchage du bois et l'expérimentation du modèle « forêt-bleuet » en bandes alternées.

#### Description de la recherche et développement dans les PME

Les entreprises qui réalisent des activités de recherche dans le secteur du bois visent principalement l'adaptation de machines et d'équipements d'exploitation et de première transformation, ainsi que le développement de nouveaux procédés de transformation à valeur ajoutée. À titre d'exemple :

- La Scierie Gauthier est spécialisée en bois d'œuvre et en bois d'œuvre sur mesure. Cette PME a été classée au 14e rang sur les 250 usines de sciage du Québec pour ce qui est de la plus faible quantité de bois rond nécessaire pour mille pieds de bois de construction. De plus, la Scierie Gauthier a remporté le Prix Première Transformation au Gala Innovation Bois en 2000. Cette scierie compte 40 employés, dont 6 impliqués dans les activités de recherche et de développement. Ces activités de recherche incluent la modification d'équipement pour augmenter la capacité et la productivité de l'usine. Ces efforts en termes de progrès et d'innovations opérationnels se font en collaboration avec Forintek au niveau de l'industrie nationale.
- Fjordcell exerce ses activités dans la fabrication de pâte pour papiers fins et tissus. Ses activités de recherche et développement visent l'amélioration des procédés et des traitements.

L'industrie du bois est, avec l'aluminium, un des secteurs dominants de la région du Saquenay-Lac-Saint-Jean. La multitude de PME présentes dans le secteur du bois sont principalement concentrées dans les pôles suivants : la première transformation, la première transformation à valeur ajoutée et la deuxième transformation. Il existe aussi une forte concentration de PME qui développent et fabriquent des équipements spécialisés visant les industries du secteur du bois. Le tableau à la page suivante présente, selon les données du Centre de recherche industrielle du Québec, une liste des principales entreprises régionales présentes dans le secteur du bois.

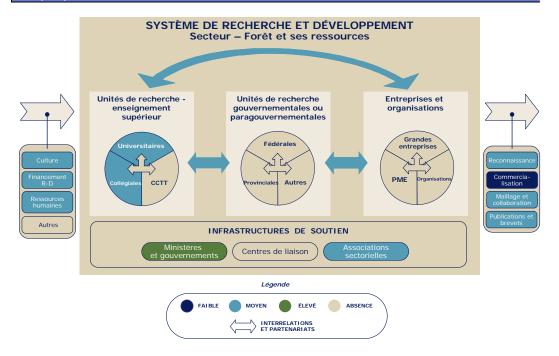
<sup>&</sup>lt;sup>32</sup> Pour plus de détails voir fiche du Cégep de St-Félicien – Annexe B-8

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

# Tableau 21

| de SCIAN | Description du secteur                                    | Entreprises, de 20 employés et plus, oeuvrant dans ce secteur a<br>Saguenay-Lac-Saint-Jean         |
|----------|---|--|
| 321111   | Scieries (sauf les usines de bardeaux et de               |  |
|          | bardeaux de fente)  | Bois J.L.Y. Joyal enr.   |
|          |   | Bowater Mitis inc., div. Girardville   |
|          |   | Bowater Produits Forestiers du Canada inc.   |
|          |   | Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada   |
|          |   | Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada (Scierie St-Fulgence)                                     |
|          |   | Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada (Usine La Doré)   |
|          |   | Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada (Usine Normandin)   |
|          |   | Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada (Usine St-Thomas-Didyme)                                  |
|          |   | Industries Piékouagame inc.  |
|          |   | Leggettwood, Roberval  |
|          |   | Louisiana-Pacific Canada Ltd., div. Québec Lac-Bouchette (Scierie)                                 |
|          |   | Produits Forestiers Canbo inc.   |
|          |   | Produits Forestiers Petit-Paris inc.   |
|          |   | Rabotage 3R Itée<br>Scierie Gaston Morin inc.  |
|          |   | Scierie Gauthier Itée  |
|          |   | Scierie Girard inc.  |
|          |   | Scierie Lachance Itée  |
|          |   | Scierie Martel Itée  |
|          |   | Scierie P.H. Lemay & Fils Itée   |
|          |   | Scierie Thomas-Louis Tremblay inc.   |
|          |   | Scieries du Lac-Saint-Jean inc.  |
|          |   | Scieries Saguenay Itée   |
|          |   | Uniforêt Scierie-Pâte inc., div. Scierie Péribonka   |
| 321215   | Fabrication de produits de charpente en                   |  |
|          | bois  | La Charpenterie inc.   |
|          |   | Produits Forestiers Lamco inc.   |
|          |   | Toitures Régionales inc.   |
| 321216   | Usines de panneaux de particules et de                    |  |
|          | fibres  | Louisiana-Pacific Canada ltd., div. Québec Chambord OSB  |
|          | Usines de panneaux de copeaux                             | MDF La Baie inc.   |
| 321911   | Fabrication de fenêtres et de portes en                   |  |
|          | bois  | Portes Béginois inc.   |
| 321919   | Fabrication d'autres menuiseries                          |  |
|          | préfabriquées   | Bois Francs Ferland-Boilleau inc.  |
| 221000   | P1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 2 2 2                  | Pan-O-Starr inc.   |
| 321999   | Fabrication de tous les autres produits divers en bois    | Control de réalistation du Communit de Coint I en die Atalian de monoireire                        |
|          | divers en bois  | Centre de réadaptation du Saguenay-Lac-Saint-Jean, div. Atelier de menuiserie C.F.G. Amérique inc. |
| 322112   | Usines de pâte chimique                                   | Cascades Fjordcell inc.  |
|          | control are passe consequent                              | SFK Pâte S.E.N.C. (Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada)                                       |
| 322121   | Usines de papier (sauf papier journal)                    | Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada, div. Kénogami  |
|          | Usines de papier journal                                  | Bowater Produits Forestiers du Canada inc.   |
|          | control are proportion to account                         | Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada, div. Alma  |
|          |   | Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada, div. Roberval  |
| 322130   | Usines de carton  | Cascades Carton Plat inc. (div. Jonquière)   |
|          | Fabrication de tous les autres produits en                | 1 2 2  |
|          | papier transformé   | Papiers Coderr   |
| 323119   | Autres activités d'impression                             | Éditions du Réveil, div. de Corporation Sun Media  |
|          | -<br>-  | ICLT inc.  |
|          |   | Imprimerie Le Progrès de Saguenay  |
|          |   | Improthèque inc.   |
| 333120   | Fabrication de machines pour la                           |  |
|          | construction (chargeuses)                                 | Arbro-Fer inc.   |
| 333210   | Fabrication de machines pour les scieries                 |  |
|          | et le travail du bois                                     | COMACT Chicoutimi inc.   |
|          |   | Gémofor inc.   |
|          |   | Hydralfor inc.   |
|          |   | Industries Tanguay, div. du Groupe Canam Manac inc.  |
|          |   | Inotech Fabrication Normandin inc.   |
|          |   | J. Desco inc.  |
|          |   | Optifor inc.   |
|          |   | Produits Forestiers Munger inc.  |
|          |   | Produits Gilbert inc.  |
| 222201   | Palainatian da mandriana anno 1911 de 1911                | Trans-Gesco inc.   |
| 555291   | Fabrication de machines pour l'industrie                  | Cannac Datas at Bations inc  |
| 333000   | papetière   | Canmec Pâtes et Papiers inc.   |
| 333990   | Fabrication de toutes les autres machines d'usage général | COM ACT Seminarias   |
|          |   | COMACT Services inc.   |
| 337110   | Fabrication d'armoires et de comptoirs de                 |  |

Source : Banque d'information industrielle du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)



#### **Forces**

Parmi les principales forces de la région, on retrouve :

- Une opportunité concurrentielle forte : La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est une importante région pour l'industrie du bois au Québec. Le bon positionnement actuel de plusieurs créneaux forestiers régionaux servira à élargir les marchés visés.
- Le maillage multidisciplinaire : En plus de l'importante diversité des unités de recherche et de développement dans le secteur du bois, il existe au Saguenay-Lac-Saint-Jean des équipes de recherche dans des domaines liés à l'ensemble des ressources de la forêt. Cette situation favorise donc le développement de connaissances hautement spécialisées importantes pour le secteur de la foresterie.
- L'implication des institutions d'enseignement : L'UQAC est fortement impliquée par ses diverses unités de recherche et on note également une forte implication de cégeps de la région dans le secteur de la forêt à savoir, le Cégep de Saint-Félicien (transformation des produits forestiers), le Cégep d'Alma (programme d'ébénisterie) et le Cégep de Chicoutimi (Technique forestière et architecture).
- La présence du Fonds de la recherche forestière du Saguenay-Lac-Saint-Jean: Le Fonds de la recherche forestière du Saguenay-Lac-Saint-Jean contribue au développement et à l'amélioration des connaissances sur la forêt boréale en adéquation avec les besoins de recherche des utilisateurs. L'enveloppe budgétaire du FRF est de 5 M \$ sur 5 ans (2002-2007).
- La présence de plusieurs unités de recherche ayant un fort partenariat avec l'industrie et les gouvernements : On note en effet la présence de plusieurs unités de recherche œuvrant dans le secteur de la forêt et du bois dont le Consortium de recherche sur la forêt boréale, le Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois et le Groupe de recherche sur les ressources renouvelables en milieu boréal (GR<sup>3</sup>MB).

• La reconnaissance de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean pour son expertise en développement durable: Le Centre québécois de développement durable (CQDD) et la Chaire en éco-conseil ont permis l'établissement d'une reconnaissance de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean pour son expertise en développement durable, élément important de la gestion forestière.

#### Défis

- Contribuer au développement de produits à valeur ajoutée: Trop souvent, les ressources naturelles du Saguenay-Lac-Saint-Jean sortent de la région en ayant peu de valeur ajoutée. Cette tendance doit être contrée et la richesse en ressources naturelles régionales doit être l'objet de la recherche et de la transformation de fine pointe, et non seulement de l'exploitation.
- Développer et diversifier l'expertise présente dans la région : Dans les domaines reliés aux produits du bois, il est difficile d'attirer et de garder l'expertise nécessaire pour développer des créneaux de recherche de pointe. La région doit relever ce défi.
- Accroître la formation dans la région pour les sciences du bois et l'aménagement forestier: Bien que ce problème ne soit pas unique à la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, il existe un besoin d'intéresser davantage les jeunes à la science du bois. Le recrutement de spécialistes serait facilité par la possibilité de les former dans la région.
- Développer les connaissances en commercialisation: L'éloignement des marchés est l'un des principaux enjeux en ce qui concerne la commercialisation. Les PME de la région doivent se regrouper et collaborer sur le plan de la mise en marché pour forger des liens avec des entreprises présentes près des marchés de produits finis ou de troisième transformation. À cet effet, des connaissances accrues doivent être développées en matière de commercialisation.
- Consolider le financement privé dédié à la recherche: Les grandes entreprises de la région contribuent aux recherches menées dans la région, mais sont sollicitées de toutes parts pour la R-D aux échelles québécoise et canadienne. On devra s'assurer de maintenir les investissements dans la région et les services. Par ailleurs, il faut souligner les difficultés d'accessibilité pour les PME régionales de travailler avec des organismes comme Forintek dont le mandat est national.

# Enjeux de la recherche

- Développer les axes de recherche permettant de valoriser l'ensemble des ressources des forêts régionales. En plus d'ajouter de la valeur aux produits habituels tirés de nos forêts, il faut favoriser la connaissance de l'ensemble des ressources naturelles et de la dynamique des forêts de la région. Par ailleurs, la connaissance relative aux écosystèmes aquatiques de la forêt boréale se développe graduellement ce qui permet également à la région de se doter d'une expertise capable de la soutenir en vue du développement de modes de gestion durable de ses ressources halieutiques (ouananiche, pêche sur la glace, etc.).
- S'assurer que les grandes entreprises investissent en R-D au Saguenay—Lac-Saint-Jean. Actuellement, plusieurs grandes entreprises dans le domaine du bois collaborent avec des organismes nationaux pour améliorer leurs connaissances et expertises. Les installations et infrastructures en R-D de ces organismes nationaux se retrouvent à l'extérieur de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Il faudra que les grandes entreprises continuent à investir en région pour assurer le développement de ce secteur.
- Contribuer à l'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier. Le transfert des connaissances, particulièrement par rapport à la forêt boréale, doit être efficace et systématique pour assurer le succès régional des résultats de recherche.

• Améliorer l'accès et la proximité de l'expertise dans les domaines reliés aux produits de la forêt. Des organismes nationaux œuvrent en R-D dans le secteur forestier. Malheureusement, plusieurs PME ne sont pas membres de ces organismes. En conséquence, les problématiques des entreprises régionales sont rarement prioritaires par rapport à d'autres besoins nationaux. Il faudra davantage favoriser l'implication des PME dans la R-D régionale.

#### Pistes d'orientations

Orientation 46 : Consolider l'expertise en R-D de la région. Les programmes de R-D à développer se doivent d'être distincts des autres régions et appropriés aux caractéristiques régionales. Parmi les principales opportunités de recherche, mentionnons notamment la recherche en forêt boréale pour laquelle la région dispose d'un avantage marqué ainsi que la thermotransformation du bois. Les ressources halieutiques typiques de la région comme la ouananiche, la truite mouchetée ou encore les espèces convoitées par les amateurs de pêche blanche dans le fjord du Saguenay doivent également recevoir l'attention d'un nombre suffisant de chercheurs de la région.

Orientation 47 : Valoriser la biomasse. La valorisation des substances chimiques provenant de la biomasse végétale de la forêt boréale pourrait permettre le développement de nouvelles applications et accroître les liens avec le secteur de la biotechnologie et de la santé et les entreprises pharmaceutiques. Il sera également important d'investir et d'attirer des chercheurs dans ce secteur prometteur.

Orientation 48 : Valoriser la R-D en développement durable. Il faudra développer des concepts pour garantir le développement durable et favoriser l'acceptabilité sociale des coupes forestières. À cet effet, le maillage entre les divers intervenants tels la Chaire en éco-conseil de l'UQAC et le CQDD est important.

Orientation 49 : Supporter la recherche en partenariat, le transfert des connaissances et la diffusion d'information. Une plus grande interaction entre les chercheurs, les utilisateurs de la forêt et les entreprises qui en dépendent est la meilleure garantie en ce domaine.

Orientation 50 : Développer de nouveaux programmes universitaires dans les domaines reliés à la forêt et ses produits. L'UQAC et les collèges doivent imprimer un leadership plus fort notamment dans les domaines reliés à la forêt et aux produits du bois. À cet effet, l'Université pourrait miser sur ses connaissances spécialisées (ex : forêt boréale) pour développer de nouveaux programmes originaux.

Orientation 51 : Développer des connaissances en deuxième et troisième transformations. Il serait important d'analyser plus à fond l'opportunité de développer dans la région un Centre de recherche sur le bois pour stimuler la R-D applicable en industrie. Une meilleure connaissance des marchés de deuxième et troisième transformation sera nécessaire pour assurer le succès commercial de nouvelles entreprises visant les marchés finaux extra-régionaux. De plus, il sera important d'attirer dans la région des ressources possédant de fortes connaissances en stratégies commerciales afin d'orienter adéquatement les programmes de R-D pour des produits différenciés.

Orientation 52 : Envisager une entente de collaboration entre Forintek et l'UQAC pour favoriser l'accès aux ressources aux entreprises pour les projets de R-D.

Orientation 53: En matière de support aux entreprises, étudier la mise sur pied d'une structure légère de coordination et de suivi de la stratégie en cours de conception par le groupe de réflexion sur le bois, potentiellement dans le cadre du programme A.C.C.O.R.D. De plus, cette structure pourrait permettre de créer un guichet unique expert pour recevoir les projets de développement et offrir du financement.

# Secteur agroalimentaire

L'industrie agroalimentaire occupe le 4<sup>e</sup> rang parmi les secteurs manufacturiers de la région et se concentre principalement dans la fabrication de produits laitiers, de viandes, de boulangeriespâtisseries et de fruits-légumes transformés.

#### Contexte sectoriel

L'industrie agroalimentaire occupe le 4e rang parmi les secteurs manufacturiers de la région et se concentre principalement dans la fabrication de produits laitiers, de viandes, de boulangeries-pâtisseries et de fruits-légumes transformés. Ce secteur contribue pour 6,9 % au produit intérieur brut (PIB) régional total et génère 12 % de l'emploi régional.

Cette industrie regroupe la production agricole, la transformation en aliments et boissons, le commerce de gros et de détail des produits alimentaires et l'industrie de la restauration. Les principales productions régionales, selon l'importance des ventes agricoles, sont : la production laitière, l'horticulture de plein champ (incluant bleuet, pomme de terre et la production en serres) et la production bovine.

Par ailleurs, le secteur de l'agriculture nordique est l'un des deux créneaux en évaluation retenus au Saguenay-Lac-Saint-Jean dans le cadre du programme A.C.C.O.R.D.

En raison de la consolidation de la distribution alimentaire, il est de plus en plus difficile pour les entreprises régionales de transformation alimentaire de percer les marchés. Il existe cependant des opportunités de transformer et de distribuer des produits régionaux. À cet effet, les produits du terroir représentent une opportunité intéressante. De plus, à cause de la diversité particulière des entreprises de ce secteur, il y a plusieurs projets et initiatives de recherche très spécialisés.

Tout comme pour plusieurs autres secteurs de la région, les PME présentes dans l'industrie de l'agroalimentaire éprouvent toutefois certaines difficultés de commercialisation en raison de leur éloignement géographique de certains marchés clés. Cette situation nuit également au recrutement des effectifs en recherche spécialisée.

Par rapport à certains autres secteurs, on note toutefois une moins forte concentration de centres et d'unités de recherche dans le secteur de l'agroalimentaire au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Plusieurs intervenants ont même souligné d'importantes collaborations avec le Centre de recherche et de développement sur les aliments (CRDA) à Saint-Hyacinthe. À l'exception du CARA, les unités de recherche régionales sont principalement concentrées sur l'agriculture.

Le tableau à la page suivante comprend les principales entreprises régionales présentes dans le secteur agroalimentaire.

| Principales entreprises de la région présentes dans le secteur de l'agro-<br>alimentaire (par code SCIAN) |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Code<br>SCIAN   | Description du secteur   | Entreprises, de 20 employés et plus, oeuvrant<br>dans ce secteur au Saguenay-Lac-Saint-Jean   |  |
| 311119  | Fabrication d'autres aliments pour   |   |  |
| 311410  | animaux<br>Fabrication d'aliments congelés   | Nutrinor, Coopérative Agro-Alimentaire du SLSJ<br>Bleuets Mistassini ltée<br>P.A.G. Produits Alimentaires enr.<br>Usines de Congélation de St. Bruno inc. |  |
| 311511  | Fabrication du lait de   |   |  |
|   | consommation   | Laiterie de la Baie ltée<br>Agrinor inc.  |  |
| 311515  | Fabrication de beurre, de fromage  | 8   |  |
|   | et de produits laitiers secs et<br>concentrés                                      | Fromagerie Perron Div. De Albert Perron inc.<br>Fromagerie Boivin enr.<br>Marucie St-Laurent Itée   |  |
| 311614  | Fonte des graisses animales et<br>transformation de la viande                      |   |  |
|   | provenant de carcasses   | Charcuterie L. Fortin Itée<br>Salaison V.I.C. inc.<br>Viandes C.D.S. inc.<br>Abattoir Besson Itée   |  |
| 311811  | Boulangerie au détail  | Maison de Pain  |  |
| 311814  | Boulangeries commerciales et<br>fabrication de produits de<br>boulangerie congelés | Produits Alimentaires Allard  |  |
| 311990  | Fabrication de tous les autres   | 1-rounus Aumeniaires Auara  |  |
|   | aliments   | Aliments Sorrento inc.<br>Deli-Wok 2000<br>Ó Mets Chinois enr.<br>Propur inc.   |  |
| 312110  | Fabrication de boissons gazeuses   | Tropm inc.  |  |
|   | et de glace  | Labrador Laurentienne inc.  |  |
|   |  | Philippe Simard & Fils Itée   |  |
| 312220  | Fabrication de produits du tabac   | Tabac A.D.L.  |  |
| 325314  | Fabrication d'engrais mixtes   | Fafard & Frères Ltée, div. Milot  |  |
| 413130  | Grossistes-distributeurs de volailles et d'oeufs                                   | Distribution B.T.L., inc.   |  |
| 413140  | Grossistes-distributeurs de poissons et de fruits de mer                           | Distribution B.T.L., inc.   |  |
| 413150  | Grossistes-distributeurs de fruits et<br>légumes frais                             |   |  |
| 413160  | Grossistes-distributeurs de viandes rouges et de produits de viande                | ,   |  |
|   |  | Distribution B.T.L., inc.<br>Distribution Jules Riverin inc.  |  |
| 413190  | Grossistes-distributeurs d'autres produits alimentaires spéciaux                   | Café Marc Robitaille  |  |

Source : Banque d'information industrielle du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)

# Description des principaux intervenants et centres en recherche et développement

CENTRE D'AIDE RÉGIONAL SUR LES ALIMENTS DU SAGUENAY—LAC-SAINT-JEAN (CARA)<sup>33</sup>

Le CARA est un organisme régional à but non lucratif qui tire son origine du Cégep de Chicoutimi, et plus particulièrement de son département de Techniques de diététique. Le centre a pour objectif de développer et de soutenir une synergie nouvelle entre les structures de formation du secteur agroalimentaire et les entreprises actives dans ce domaine. Il entend favoriser la mise en commun des ressources humaines et des équipements destinés à la formation, de manière à promouvoir la recherche en alimentation, le développement de produits à valeur ajoutée, le contrôle de la qualité des aliments et l'affermissement des compétences en gestion alimentaire. Ce centre de recherche collégial collabore avec plusieurs PME de la région pour le développement de nouveaux produits en alimentation et nutrition, de même qu'avec le Centre de recherche sur les aliments de Saint-Hyacinthe. Aux fins de consolidation et de développement, le CARA vise à obtenir à court terme une accréditation de CCTT auprès des instances provinciales et prévoit activer rapidement les démarches en ce sens. Trois laboratoires équipés à la fine pointe contribuent à l'accomplissement des activités de R-D, soit un laboratoire d'expérimentation, un laboratoire de microbiologie et un laboratoire d'évaluation sensorielle.

CENTRE DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGRICULTURE (CRDA - ALMA) 34

La mission du CRDA consiste à contribuer au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire régional. Ses objectifs principaux portent sur l'amélioration de la productivité et de la compétitivité de l'agriculture et de l'agroalimentaire, le développement de partenariats favorables au transfert de technologie, la réalisation des projets d'aide technique, d'innovation et de transfert de technologie ainsi que la vulgarisation et la diffusion de l'information. Ces efforts de soutien aux entreprises régionales ciblent de nombreux aspects du secteur agroalimentaire, dont la production animale, la production végétale, l'agro-environnemental ainsi que l'agroéconomie et la gestion. Ce CCTT emploie sept professionnels de recherche et possède un inventaire élaboré d'équipements spécialisés. Le centre travaille avec plusieurs PME régionales dans le but de développer de nouveaux procédés et méthodes d'exploitation et de gestion agricoles.

DIRECTION RÉGIONALE DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN-CÔTE-NORD DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DES AFFAIRES RÉGIONALES DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION

La Direction régionale du Saquenay—Lac-Saint-Jean—Côte-Nord a pour mission d'influencer et de soutenir la croissance de l'agriculture et de l'agroalimentaire dans une perspective de développement durable. Les services de soutien apportés aux entreprises incluent, entre autres, des services-conseils, la promotion et l'administration des programmes d'appui au développement de l'agroalimentaire en région, à la diversification et à la transformation de l'industrie régionale et un support aux efforts d'adaptations des entreprises.

Le Centre d'aide régional sur les aliments du Saguenay-Lac-Saint-Jean collabore avec plusieurs PME de la région pour le développement de nouveaux produits en alimentation et nutrition.

Le Centre de recherche et développement en agriculture (CRDA - Alma) travaille avec plusieurs PME régionales dans le but de développer de nouveaux procédés et méthodes d'exploitation et gestion agricole.

<sup>&</sup>lt;sup>33</sup> Pour plus de détails voir fiche du CARA – Annexe B-5

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> Pour plus de détails voir fiche du CRDA (Alma) – Annexe B-21

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Des organismes, tels que la Table agroalimentaire du Saguenay-Lac-Saint-Jean, peuvent être d'excellents catalyseurs de la recherche régionale en assurant une communication ouverte et continue entre un grand nombre d'intervenants régionaux.

#### TABLE AGROALIMENTAIRE DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

La mission de l'association est de favoriser la concertation et la coordination des initiatives de développement et de mise en valeur du secteur agroalimentaire, tout en apportant un soutien à la réalisation d'actions concrètes locales et régionales. Un des principaux objectifs de la Table agroalimentaire est d'assurer un lien d'acquisition et d'échange d'information au niveau de ses partenaires. De plus, la Table soutient les partenaires autour de projets de développement agroalimentaire, visant particulièrement la valeur ajoutée. La communication efficace des intervenants est donc cruciale pour la réalisation des objectifs de la Table agroalimentaire du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Ce type d'organisme peut être appelé à jouer un rôle important en tant que catalyseur de la recherche régionale en assurant une communication ouverte et continue entre un grand nombre d'intervenants régionaux. La Table agroalimentaire bénéficie d'une entente spécifique de 3 ans gérée par la Société des fabricants régionaux.

#### LE LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE SÉPARATION DES ESSENCES VÉGÉTALES

Le laboratoire d'analyse et de séparation des essences végétales offre des services de consultation auprès d'entreprises en matière d'analyse, de séparation et d'extraction d'huiles essentielles, et plus généralement en matière d'extraction de produits naturels à partir de plantes. Plus particulièrement, dans le domaine de la valorisation des produits naturels, la corporation offre des services : de recherche et développement visant à tester la faisabilité et le potentiel commercial de procédés, de consultation et d'expertise scientifique et technique dans une perspective de développement économique durable, conseils dans la planification, la construction et la mise en marche d'unités industrielles d'usines d'extraction, d'études de marché d'extraits végétaux et de divers produits naturels, de formation de techniciens et de professionnels de la filière des produits naturels.

# Ferme de recherche de ${ m Normandin}^{35}$

Le Centre de recherche et de développement d'Agriculture et Agroalimentaire Canada de Sainte-Foy/Normandin concentre ses travaux de recherche dans deux domaines: les sols et les grandes cultures. Le Centre poursuit des travaux en gestion et conservation des ressources sol-eau-air. De plus, il voit au développement de méthodes de production fourragère et céréalière adaptées au contexte d'agriculture durable. La mission du Centre consiste à acquérir les connaissances scientifiques nécessaires, puis à mettre au point et à diffuser rapidement de nouvelles technologies et de nouveaux produits afin de rendre l'industrie agroalimentaire canadienne plus compétitive à long terme.

La Ferme de recherche de Normandin, située dans le secteur ouest de la région du Lac-Saint-Jean, est munie de laboratoires et d'équipements spécialisés de champs et de laboratoire. De plus, la Ferme possède 145 hectares de terre qui sont utilisées pour expérimenter de nouveaux types de gestion des cultures fourragères et céréalières qui tiennent compte des particularités climatiques, pédologiques et environnementales de la région.

<sup>&</sup>lt;sup>35</sup> Pour plus de détails voir fiche de la Ferme de recherche Normandin – Annexe B-45

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

#### LE CENTRE DES DONNÉES SUR LA BIODIVERSITÉ DU QUÉBEC (CDBQ)

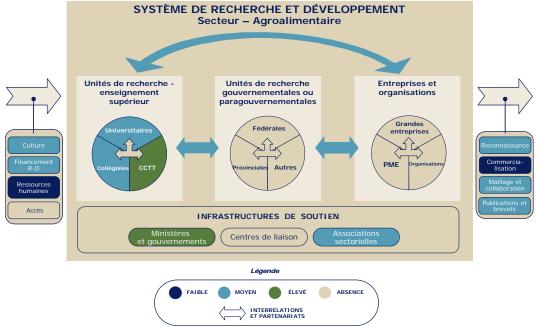
Le Centre des données sur la biodiversité du Québec (CDBQ) s'est donné comme mission de conserver, de gérer et de rendre disponibles les données d'échantillonnage sur la biodiversité, de développer des banques de données primaires standardisées et des outils informatiques de support et de contribuer au développement des connaissances sur la biodiversité par des programmes de recherche propres ou conjoints. Une première banque est déjà opérationnelle : la Banque de données sur les invertébrés du Québec (BADIQ) et d'autres banques de données sur les plantes, les vertébrés et les champignons seront bientôt créées.

Description de la recherche et du développement des PME

En raison de la diversité particulière des entreprises de ce secteur, il y a plusieurs projets et initiatives de recherche très spécialisés. Voici, à titre d'exemple, les entreprises qui ont participé à l'étude :

- Végétolab est un laboratoire de culture in vitro et de micropropagation végétale. Cette PME axe principalement ses efforts sur la culture en serre et en pépinière et la floriculture, développant de nouveaux produits horticoles par des techniques innovatrices de micropropagation. Des recherches sont présentement en cours dans les champs d'intérêt suivants : l'adaptation de milieu de culture existant à l'immersion temporaire, l'adaptation et la mise au point d'une nouvelle technique de micropropagation utilisant des minis bioréacteurs servant à l'embryogenèse, l'adaptation d'une technologie française et le développement des milieux de cultures pour multiplier les clones rapidement.
- Technologie Biolactis inc. œuvre dans le secteur de la biotechnologie en développant des produits nutritionnels. Cette PME élabore présentement des nouveaux produits dérivés du lactosérum. L'amélioration des procédés par l'optimisation de la ligne d'emballage est aussi une priorité pour Technologie Biolactis. Ses équipes collaborent avec le Centre de production automatisée (CPA) ainsi qu'avec le CARA et CRDA de St-Hyacinthe.
- Biomatera inc. est active également dans le domaine de la biotechnologie. Cette jeune PME, dont plus de 80 % de ses ressources humaines sont dédiées à la R-D, vise la commercialisation de biopolymères à partir de souches bactériennes pour application à valeur ajoutée. Biomatera collabore avec le CRDA de St-Hyacinthe ainsi qu'avec l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB-CNRC). L'entreprise est hébergée au Centre de haute technologie.

En raison de la diversité particulière des entreprises de ce secteur, il y a plusieurs projets et initiatives de recherche très spécialisés.



#### **Forces**

- Bonne dynamique régionale. Il existe un bon réseautage entre les entreprises du secteur. Des organismes, telle la Table agroalimentaire du Saguenay-Lac-Saint-Jean, peuvent être d'excellents catalyseurs de la recherche régionale en assurant une communication ouverte et continue entre un grand nombre d'intervenants régionaux.
- d'entreprises Présence innovatrices dans le secteur des biotechnologies. Quelques jeunes entreprises en biotechnologie démontrent un fort potentiel de croissance et comptent plusieurs chercheurs.
- Présence de plusieurs entreprises régionales. On compte une masse critique d'entreprises dans la région œuvrant dans le secteur de l'agroalimentaire et proposant des produits prometteurs.
- Présence de centres de recherche actifs dans l'industrie tels le CRDA en agriculture et le CARA qui soutient les entreprises dans l'évaluation et le développement de produits agroalimentaires, ces centres entretenant notamment diverses collaborations avec les centres nationaux de recherche dans ces domaines.

#### Défis

- Manque de financement au démarrage pour les entreprises en biotechnologies. Il existe peu de capital de risque pour les entreprises en démarrage.
- Lacunes de l'offre en formation. Les intervenants ont souligné l'absence de formation en biotechnologie végétale dans la région. Par contre, les institutions d'enseignement supérieur peuvent offrir certaines expertises en chimie et en biochimie.

• Manque d'expertise spécialisée et d'une culture scientifique. Malgré son isolement relatif du reste du Québec agricole, le secteur agroalimentaire régional contribue fortement à l'économie du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Pour assurer la contribution durable du secteur à l'économie régionale, il faudra prioriser les efforts en recherche et viser le développement de créneaux agroalimentaires à plus haute valeur ajoutée.

#### Enjeux de la recherche

- Besoin de capital patient pour les entreprises œuvrant en biotechnologie. Les entreprises les plus actives en recherche dans ce secteur œuvrent dans le domaine de biotechnologies. Ces entreprises sont cependant en phase de démarrage et ont besoin de fonds à capital patient pour soutenir leur développement.
- Niveau limité d'investissement privé en R-D scientifique. Pour développer ce secteur, davantage d'investissements devront être réalisés en R-D par les entreprises du secteur tant pour le développement de nouveaux produits que pour l'amélioration de procédés.

#### Pistes d'orientations

Orientation 54: Maintenir et accroître le rôle des centres de recherche existants tels le CRDA, le CARA et la Ferme de recherche de Normandin. Les axes de recherche des unités de recherche existantes doivent être consolidés: CRDA (Régie de production animale, production végétale et agroenvironnement), CARA (Développement de produits alimentaires et mise au point de procédés, incluant l'évaluation de la durée de vie, l'évaluation sensorielle et les analyses physico-chimiques et microbiologiques) et la Ferme de recherche de Normandin (optimisation de pratiques de gestion pour améliorer l'efficacité des nutriments dans différents systèmes culturaux et diminution des impacts environnementaux, gestion intégrée des cultures).

Orientation 55: Accroître les investissements des entreprises en R-D dans le secteur de l'agroalimentaire tant pour le développement de nouveaux produits que pour l'amélioration de procédés. Quelques entreprises régionales investissent pour l'amélioration de leurs procédés et le développement de nouveaux produits. Davantage d'investissements devront être réalisés dans ces domaines pour que les entreprises régionales deviennent concurrentielles aux échelles canadienne et québécoise.

Orientation 56 : Développer l'agriculture nordique, notamment l'axe des petits fruits nordiques. La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est déjà bien connue pour l'exploitation de fruits nordiques tels que le bleuet. D'autres opportunités peuvent être développées par des entités comme le CRDA et le Syndicat des producteurs de bleuets, par exemple. Certains autres petits fruits, comme la framboise et la canneberge, présentent des opportunités de développement.

**Orientation 57 : Développer les biotechnologies.** Certaines entreprises en phase de démarrage possèdent une masse critique intéressante de chercheurs et doivent avoir accès à du capital patient pour se développer.

Orientation 58 : Développer l'axe de la production fromagère et des produits du terroir. Les produits du terroir, notamment dans le secteur de la production fromagère représentent une opportunité de développement intéressante pour laquelle les marchés sont généralement plus faciles à percer.

Orientation 59 : Accroître les effectifs de la recherche agroalimentaire dans la région. Assurer un appui aux entreprises de la région ainsi qu'au secteur de l'agriculture pour la disponibilité des ressources et des effectifs de la recherche.

Il y a une moins forte concentration de centres et d'unités de recherche dans le secteur de l'agroalimentaire au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

# Secteur des sciences sociales

Le Saguenay-Lac-Saint-Jean est une véritable régionlaboratoire pour la recherche dans les sciences sociales et le développement durable.

Cette recherche s'appuie depuis de nombreuses années sur plusieurs organismes crédibles et reconnus tels ÉCOBES, le CRÉPAS, le CRDT, le GRIR, le projet BALSAC, la Chaire sur les imaginaires collectifs et le GRIG.

La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean se classe de façon exceptionnelle (meilleure région au Québec) pour la persévérance scolaire.

#### Contexte sectoriel

Le Saquenay-Lac-Saint-Jean est une véritable région-laboratoire pour la recherche en sciences sociales et le développement durable. Cette recherche s'appuie depuis de nombreuses années sur plusieurs organismes crédibles et reconnus tels ÉCOBES, le CRÉPAS, le CRDT, le GRIR, le projet BALSAC, la Chaire sur les imaginaires collectifs et le GRIG.

En fait, la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean subit actuellement une mutation profonde de son économie et les impacts sur la population et son territoire sont nombreux et importants. En conséquence, ce laboratoire unique d'innovation sociale doit être consolidé afin d'établir une véritable plateforme régionale pour assurer un développement structurant de ce secteur.

Les sciences sociales s'intéressent à des problématiques importantes pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, le Québec et le Canada reliées à des domaines tels que le vieillissement de la population, le bilan migratoire négatif des jeunes, la diminution de la population et le décrochage scolaire.

La région jouit d'un fort positionnement dans les axes de recherche reliés à la prévention de l'abandon scolaire, notamment avec le Groupe ÉCOBES et le CRÉPAS. Le Groupe ÉCOBES anticipe une accréditation prochaine en tant que CCTT. Notons que la région se démarque de façon exceptionnelle pour la persévérance scolaire (première région au Québec).

Également, l'UQAC a développé différentes expertises et des partenariats régionaux porteurs. Notons à titre d'exemple les domaines de l'éducation, des recherches amérindiennes, et de la démographie historique.

Enfin, les chercheurs de l'UQAC collaborent avec le Centre de recherche sur le développement territorial (CRDT) (situé à Rimouski) qui est un regroupement stratégique reconnu qui vise l'accroissement des connaissances sur les différents aspects du développement territorial et régional au Québec et dans le monde.

# Description des principaux intervenants et centres en recherche et développement

#### CONSORTIUM RÉGIONAL DE RECHERCHE EN ÉDUCATION

Le Consortium vise à consolider le développement de la recherche en éducation et à alimenter une véritable culture de type Recherche et Développement dans les divers ordres d'enseignement notamment des régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de la Côte-Nord et de Charlevoix. Il favorise la réalisation en synergie (commissions scolaires, cégeps et université) de travaux centrés sur la compréhension de phénomènes et sur la résolution de problèmes éducationnels.

#### **CONSORTIUM DE RECHERCHES AMÉRINDIENNES**

Le Consortium de recherches amérindiennes est un organisme de consultation, de réflexion et d'action, mis sur pied conjointement par le Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean et l'Université du Québec à Chicoutimi permettant de mener à bien des projets de recherche orientés vers la culture Innue et les préoccupations amérindiennes en assurant la participation du milieu autochtone à toutes les étapes de la réalisation de la recherche. Les principales thématiques de recherches se retrouvent dans le domaine de la didactique, de la linguistique, de l'histoire, de l'archéologie et de la santé.

CENTRE DE RECHERCHE SUR LE DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL (SOCIAL, CULTUREL ET ÉCONOMIQUE) (CRDT) 36

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> Pour plus de détails voir fiche du CRDT – Annexe B-18

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Spécialisé en géopolitique et géoéconomie, le centre accumule des connaissances en gouvernance (entités publiques, convergence d'objectifs), en décentralisation, en dynamique économique régionale et en concentration des forces d'attraction et de dispersion. Voici quelques exemples des projets de recherche et de développement du CRDT: le projet sur la décentralisation au Québec; le projet sur la construction institutionnelle des régions (MRC); Vision Saguenay 2025; et une étude sur l'avenir des régions périphériques.

#### GROUPE D'ÉTUDE DES CONDITIONS DE VIE ET DES BESOINS DE LA POPULATION (ÉCOBES)<sup>37</sup>

Le Groupe d'Étude des COnditions de vie et des BESoins de la population (ÉCOBES) est un organisme de recherche en sciences sociales appliquées rattaché au Cégep de Jonquière. Depuis 1982, il réalise des recherches portant sur des problématiques d'éducation, de développement social et de santé. Le Groupe contribue à la progression des connaissances et des méthodes scientifiques notamment dans le domaine de la prévention de l'abandon scolaire et des maladies génétiques. L'axe de recherche du groupe ÉCOBES qui touche le plus au secteur des sciences sociales est celui de la recherche en éducation et jeunesse, plus particulièrement, la prévention de l'abandon scolaire. Le Groupe ÉCOBES poursuit les objectifs suivants :

- réaliser des recherches appliquées sur les conditions de vie et les besoins de la population;
- analyser l'évolution de la dynamique sociale et spatiale en matière d'éducation et de santé:
- assurer des activités de transfert, de même qu'offrir des services de formation, d'aide technique et de consultation;
- éducation et jeunesse : soutenir la prévention de l'abandon scolaire en assurant des activités de recherche et de transfert;
- santé et génétique : soutenir la prévention des maladies héréditaires en assurant des activités de recherche et de transfert.

# GROUPE DE RECHERCHE ET D'INTERVENTIONS RÉGIONALES (GRIR)<sup>38</sup>

Reconnu par l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) depuis 1983, le Groupe de recherche et d'intervention régionales (GRIR) s'intéresse aux problèmes de développement des collectivités locales et régionales d'un point de vue multidisciplinaire. Un des principaux objectifs du groupe est de susciter et développer des recherches dans une perspective d'autodéveloppement des collectivités régionales.

#### PROJET BALSAC

Les travaux reliés au Projet BALSAC ont pour but principal le développement et l'exploitation du fichier-réseau de population BALSAC. Fondé sur le jumelage des données tirées des actes de l'état civil du Québec, le fichier BALSAC permet de reconstituer automatiquement - pour les aires déjà complétées - les itinéraires individuels et familiaux de même que les généalogies ascendantes et descendantes. Ce fichier est détenu conjointement par l'Université du Québec à Chicoutimi, l'Université Laval, l'Université McGill et l'Université de Montréal. Par sa nature, le fichier BALSAC se prête à des directions ou domaines d'exploitation diversifiés, partagés entre plusieurs champs disciplinaires. Les uns rejaillissent sur l'ensemble des sciences sociales (incluant des disciplines comme la géographie, l'ethnologie, l'histoire et la démographie). Les autres relèvent de la génétique humaine et de l'épidémiologie génétique, à savoir l'étude de la structure des populations, et tout particulièrement de ses conséquences sur les maladies héréditaires.

Le groupe ÉCOBES réalise des projets de recherche portant sur des problématiques d'éducation, de développement social et de santé.

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Pour plus de détails voir fiche du groupe ÉCOBES – Annexe B-41

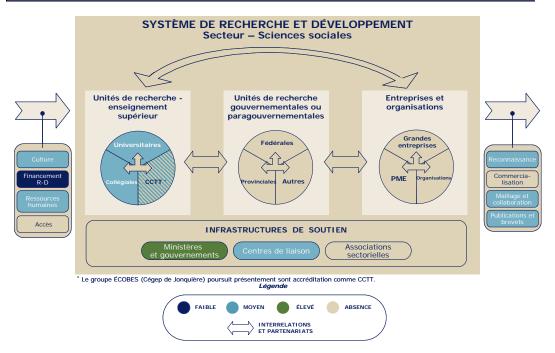
<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> Pour plus de détails voir fiche du GRIR – Annexe B-47

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

#### CHAIRE DE RECHERCHE SUR LA DYNAMIQUE COMPARÉE DES IMAGINAIRES COLLECTIFS

Le programme de recherche de cette Chaire est de nature pluridisciplinaire puisque sa portée s'étend aussi bien à l'ethnologie et à la littérature qu'à l'histoire et à la sociologie. S'appuyant sur des recherches en histoire culturelle, il emprunte deux voies ayant pour objet : l'une, la culture instituante, l'autre la culture instituée, lesquelles constituent deux grands versants des imaginaires collectifs. C'est la culture non pas comme production mais comme reproduction, c'est la culture dans sa matérialité, qui est utilisée et qui se transmet d'une génération à l'autre : celle de l'appareil coutumier ou traditionnel, celle de la vie ritualisée, codifiée, réglée, celle de l'encadrement symbolique, du patrimoine intellectuel ou matériel.

## Graphique 26



#### **Forces**

- Présence de plusieurs unités de recherche. On retrouve une masse critique de plusieurs unités de recherche spécialisées dans l'étude des phénomènes sociaux et démographiques dont le Groupe ÉCOBES, le GRIR, le projet BALSAC, le GRIG et la Chaire sur les imaginaires collectifs.
- Collaboration entre les unités de recherche de la région. Certaines unités de ce secteur ont un bon degré de collaboration (UQAC, projet BALSAC, ÉCOBES, GRIG).
- Maillages extra-régionaux. Des collaborations ont été établies avec des unités de recherche de l'extérieur de la région, notamment pour les travaux reliés au projet BALSAC (Université Laval, Université McGill, Université de Montréal), le Groupe ÉCOBES (Université Laval, Université McGill, Université de Montréal, UQAM) et le CRDT (UQAT, UQO, UQAR, INRS, etc.).
- Caractéristiques de la population. Les caractéristiques de la région permettent de réaliser des études sur la population rurale et semi-urbaine.
- Innovation sociale reliée au développement des populations. Les diverses unités de recherche de la région ont développé une expertise unique pour l'innovation sociale reliée au développement et à la dynamique des populations.

#### Défis

- Secteur ayant peu de partenariats avec les entreprises. Malgré certaines contributions du secteur privé au développement de la recherche en sciences sociales, ces investissements demeurent limités.
- Collaboration et maillage régional à améliorer. Malgré certaines collaborations bien établies, il reste encore des efforts à consentir en regard de la consolidation des partenariats.
- Programmes de formation dans la région. Bien que ce ne soit pas un besoin spécifique à la région, il existe un besoin d'intéresser les jeunes aux carrières scientifiques en sciences sociales. Le recrutement de spécialistes serait facilité par la possibilité de les former au Saguenay-Lac-Saint-Jean en s'appuyant sur un arrimage plus intense entre l'UQAC et les collèges.

#### Enjeux de la recherche

- Importance du financement gouvernemental. Le support gouvernemental est essentiel au développement de ce secteur compte tenu du faible apport financier du milieu privé.
- Positionnement de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. La région est favorablement positionnée pour le développement de la recherche en sciences sociales en raison du fort calibre de ses unités de recherche et des caractéristiques intrinsèques de sa population.
- Besoin d'une meilleure intégration entre les institutions d'enseignement. Une intégration plus importante est requise entre les équipes universitaires et les équipes collégiales. Les partenariats entre les entités devront être consolidés (notamment en ce qui a trait aux habitudes de vie des jeunes).

#### Pistes d'orientations

Orientation 60: Maintenir l'avance de la région dans le domaine des sciences sociales. Les unités de recherche régionales ont acquis une grande expertise dans divers domaines des sciences sociales telles que la prévention de l'abandon scolaire, le développement durable et la démogénétique et ses applications. Cette avance, grâce à des percées scientifiques significatives, doit être maintenue. Au cours des dernières années, de nombreux projets se sont articulés autour des axes reliés à la santé, aux caractéristiques et aux besoins de la population et l'intervention sociale. La région doit bénéficier de ce positionnement qui doit être consolidé.

Orientation 61: Obtenir l'accréditation de CCTT pour ÉCOBES. L'accréditation du Groupe ÉCOBES à titre de CCTT favorisera la consolidation des deux grands axes actuels de recherche du groupe dans la perspective de servir d'assise à la future Chaire conjointe entre l'UQAC et le Cégep de Jonquière.

Orientation 62 : Développer une Chaire de recherche conjointe sur les conditions de vie, la santé et les aspirations des jeunes. Une nouvelle Chaire de recherche conjointe pourrait être développée par l'UQAC et le Cégep de Jonquière, dont le mandat consisterait à réaliser des recherches sur les conditions de vie, la santé et les aspirations des jeunes.

Orientation 63 : Supporter le développement de l'expertise pertinente avec les grands changements qui détermineront le futur de la région dans les secteurs suivants:

- innovation sociale dans les services, les organisations et la gouvernance;
- développement durable;

Le financement gouvernemental est essentiel à la survie des unités de recherche spécialisées qui contribuent à l'étude phénomènes sociodémographiques qui ont cours dans la région.

- étude des populations notamment les imaginaires collectifs, la ritualité et la symbolique;
- éducation par l'aventure en plein air.

Orientation 64: Accentuer le financement privé pour les recherches régionales. Des actions devront être entreprises pour mieux diffuser les retombées positives des sciences sociales auprès des entreprises et susciter des investissements de leur part. En particulier, les liens entre la persévérance scolaire, les caractéristiques démographiques et la performance en milieu de travail pourraient être étudiés. Il faudra aussi soutenir les travaux sur l'insertion sociale et professionnelle de jeunes. De plus, ces efforts de recherche sont cruciaux face à la problématique régionale de combler plus de 15 000 postes d'ici 2007 (d'après le ministère de l'Emploi, Solidarité sociale, et Famille).

Orientation 65 : Consolider les créneaux reliés aux études amérindiennes. L'UQAC offre depuis plusieurs années différents services par l'entremise de son Centre d'études amérindiennes. De plus, la région a formé un Consortium de recherche amérindienne orienté vers une meilleure connaissance de la culture Innue et la recherche dans des domaines correspondant aux préoccupations amérindiennes. Enfin, le créneau de l'archéologie dans la région est fortement axé sur la connaissance de l'histoire des communautés.

Orientation 66: Développer la recherche susceptible de favoriser l'innovation sociale dans la région. Les activités associées à la recherche dans le domaine de l'éducation doivent être consolidées et développées. De nouveaux secteurs de l'innovation sociale pourraient potentiellement être développés, notamment en lien avec certains besoins comme les relations de travail, les changements organisationnels, la conciliation travail-famille, etc.

Orientation 67: Développer de nouveaux liens extra-régionaux. La région du Saquenay-Lac-Saint-Jean, en raison de son positionnement favorable, pourrait devenir le centre de référence québécois en matière de recherche dans plusieurs créneaux particuliers du domaine des sciences sociales, soit : le développement territorial et communautaire, la formation des populations (démohistorique et maladies génétiques), les conditions de vie et la scolarisation des jeunes, le développement durable et les maladies génétiques.

Orientation 68: Développer un programme en études sociales. De plus, le Cégep de Jonquière et l'UQAC étudient présentement la pertinence de développer un programme en études sociales (DEC / BAC). Ce type d'offre académique aura certainement un impact significatif sur les efforts de la région en matière de relève scientifique et de consolidation de l'expertise régionale.

Orientation 69: Soutenir l'émergence des créneaux reliés à l'étude des populations. Ces créneaux incluent les études amérindiennes, la génétique humaine, les retombées des catastrophes, l'éthique, l'archéologie, les imaginaires collectifs et la ritualité et symbolique.

Le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi a été désigné Centre affilié universitaire régional (CAUR), soit une toute nouvelle désignation issue du concept des Centres affiliés universitaires (CAU).

La spécificité de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean en matière de prévalence de certaines maladies génétiques est d'ailleurs reconnue par l'Agence de développement des réseaux locaux de services de santé et des services sociaux.

Le CAUR de Chicoutimi vise à encadrer ses efforts de R-D dans une perspective de développement régional et de rayonnement scientifique, social et économique.

#### Secteur des sciences de la santé

#### Contexte sectoriel

La région du Saguenay—Lac-Saint-Jean dispose d'un réseau de soins bien structuré, et presque entièrement autosuffisant (95 %).

Le CAUR de Chicoutimi, compte 28 chercheurs et est associé aux facultés de médecine des universités de Montréal et de Sherbrooke. Ce secteur de recherche connaît donc un système de maillage étendu grâce à ses nombreuses collaborations extra-régionales. Récemment, le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi a été désigné Centre affilié universitaire régional (CAUR), soit une toute nouvelle désignation issue du concept des Centres affiliés universitaires (CAU).

La spécificité de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean en matière de prévalence de certaines maladies génétiques est d'ailleurs reconnue par l'Agence de développement des réseaux locaux de services de santé et des services sociaux qui a notamment mis en place un plan de consolidation des services en génétique communautaire.

De plus, il y a présentement un projet visant la mise en place d'un campus de formation dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean à partir de septembre 2006. Ce projet est une collaboration entre le CAUR de Chicoutimi, la faculté de médecine à Sherbrooke, et l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC).

Enfin, le créneau régional dans le secteur des innovations génomiques et biomédicales a été reconnu comme une des quatre créneaux d'excellence dans le cadre du projet A.C.C.O.R.D au Saguenay—Lac-Saint-Jean.

# Description des principaux intervenants et centres en recherche et développement

Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi, Centre affilié universitaire régional  $(CAUR)^{39}$ 

Les objectifs du Centre de recherche sont d'assurer un maillage étroit de la recherche avec les autres missions de l'hôpital, de favoriser le rayonnement de la recherche de l'hôpital et d'établir de solides partenariats. Le tout se fait dans une perspective de développement régional et de rayonnement scientifique, social et économique.

Les orientations et les axes de la recherche développés au CAUR de Chicoutimi s'articulent autour d'un thème de recherche rassembleur : l'innovation en santé et le transfert des connaissances. Sur le plan théorique, deux domaines d'activité déjà opérationnels sont prioritaires : les déterminants génétiques de la santé et la multimorbidité et ses conséquences. D'autres domaines porteurs sont cernés pour le développement dont celui des modes d'intervention en santé en milieu rural ou non urbain.

- Domaine des déterminants génétiques de la santé : l'identification particulière de la génomique humaine comme champ de recherche ne vise pas à limiter les initiatives à ce domaine, mais au contraire à se servir des réalisations comme d'un tremplin, lorsque cela est possible, pour le développement des autres secteurs de recherche.
- Domaine de la multimorbidité et ses conséquences : la multimorbidité est un phénomène au cœur du vieillissement de la population, de l'organisation des services de santé et des approches qui visent les soins et services intégrés.

Aussi, certains domaines de recherche prioritaires sont en émergence et sont porteurs de développement pour les années à venir :

<sup>&</sup>lt;sup>39</sup> Pour plus de détails, voir fiche du CAUR de Chicoutimi – Annexe B-33

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

- les modes d'intervention en santé en milieu rural ou non urbain;
- la recherche évaluative appliquée aux bonnes pratiques de la gestion hospitalière;
- et, éventuellement, la collaboration à la valorisation clinique ou biomédicale des ressources naturelles régionales (dont celles de la forêt boréale).

# Groupe d'Étude des COnditions de vie et des BESoins de la population (ÉCOBES) $^{40}$

En plus des contributions en recherche du Groupe ÉCOBES au secteur des sciences sociales, ce Groupe travaille aussi à mieux comprendre la génétique en ce qui concerne la prévention des maladies héréditaires. Ces efforts en recherche se font en collaboration avec l'Université McGill, l'Université de Montréal, l'Université du Québec à Montréal, l'Université du Québec à Chicoutimi et le CAUR de Chicoutimi.

#### Université du Québec à Chicoutimi

C'est certainement par la génétique des populations que l'UQAC a pu de faire connaître dans le domaine de la santé. Elle s'y est en effet engagée en 1972, lors de la création de la base de données généalogiques informatisées BALSAC. Depuis ce temps, cet outil a suscité des partenariats nationaux et internationaux pour les chercheurs de la région. Il a également permis un rapprochement entre cliniciens et chercheurs fondamentaux qui ont été en mesure de développer grandement la connaissance sur l'état de santé de la population régionale ainsi que la compréhension de la transmission de traits génétiques particuliers d'une génération à l'autre. Ces connaissances associées à celles concernant les caractéristiques du mode de vie de la population ont permis d'en arriver à une stratégie de sensibilisation pertinente auprès de la population en général, mais également de doter les praticiens de nouveaux outils d'intervention rendant la pratique médicale plus efficace au chapitre de la prévention notamment.

C'est donc dans ce contexte régional de rapprochement cliniciens / chercheurs que se sont développées la recherche et l'intervention dans les domaines reliés à la santé à l'UQAC. Citons à titre d'exemple, la génétique communautaire (notamment des traits complexes comme l'asthme et les allergies) et la pharmacogénétique domaines dans lesquels l'infrastructure scientifiques régionale s'est récemment développée tant à l'UQAC qu'au CAUR de Chicoutimi par l'obtention des subventions importantes. Citons également d'autres domaines qui sont ceux-là, à la fois exclusifs à l'UQAC et fortement teintés des caractéristiques régionales, à savoir, la valorisation biopharmaceutique des substances naturelles extraites des plantes de nos forêts, ainsi que l'aventure thérapeutique par des activités en plein-air. Ces deux derniers créneaux en plein développement actuellement ont également un fort potentiel de collaboration avec le monde médical. Ce potentiel est plutôt au niveau des essais cliniques pour le premier domaine, tandis que le second peut générer immédiatement de nouveaux outils d'intervention dans le cadre de la réadaption de personnes aux prises avec la maladie, un handicap ou encore des problèmes psychologiques (p.ex. décrochage ou dépendance). Toujours en partenariat avec le monde de la santé, l'UQAC intervient également dans les domaines des sciences infirmières et de la neuropsychologie.

#### CÉGEP DE CHICOUTIMI

Outre la recherche pédagogique, la santé a toujours représenté un axe majeur de recherche pour le Cégep de Chicoutimi. C'est pour cette raison qu'il a créé en 1997 le Groupe de recherche multidisciplinaire en santé (GREMS). Composé de professeurs provenant des différents programmes de la santé offerts au Cégep de Chicoutimi, l'objectif du groupe est d'abord de privilégier plus particulièrement les problématiques concernant la population de la région 02.

Depuis la création du GREMS, plusieurs partenariats ont permis de réaliser des recherches principalement dans les domaines de la réadaptation physique (Bilan

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> Pour plus de détails, voir fiche du groupe ÉCOBES – Annexe B-41

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

manuel musculaire dynamométrique, ABC des déplacements sécuritaires pour les aidants naturels aînés) et en hygiène dentaire (Prévention des maladies buccodentaires chez les personnes immuno-déprimées, influence des maladies parodontales sur les maladies cardiovasculaires chez les patients souffrant d'hypercholestérolémie de type héréditaire).

# Description de la recherche et développement dans les PME IMAGEM SYSTÈMES MÉDICAUX

Cette société développe des applications informatiques pour la radiologie. Les projets en recherche visent le développement de nouveaux logiciels de gestion, d'imagerie et de voix. À la fine pointe de la technologie, les systèmes d'Imagem sont ciblés sur plusieurs champs d'application potentiels tels que les cabinets de médecins, les hôpitaux généraux et chirurgicaux, les laboratoires médicaux, et même les services vétérinaires. Présentement, cette PME développe un logiciel de gestion de la radiologie ainsi qu'un système d'information intégré permettant la gestion des processus en radiologie avec l'amélioration de la performance pour les grands volumes, et ce, de façon ergonomique.

# Graphique 27 SYSTÈME DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT Secteur - Sciences de la santé Unités de recherche -Unités de recherche Entreprises et gouvernementales ou organisations enseignement supérieur paragouvernementales Grandes J } 3 L PME INFRASTRUCTURES DE SOUTIEN Associations Centres de liaison sectorielles Le groupe ÉCOBES (Cégep de Jonquière) poursuit présen FAIBLE MOYEN ÉLEVÉ ABSENCE INTERRELATIONS ET PARTENARIATS

#### **Forces**

- Maillage régional entre le CSSS (CAUR), les universités auxquelles il est affilié<sup>41</sup> (Université de Montréal et Université de Sherbrooke), l'UQAC et des groupes de recherche comme ÉCOBES. Des collaborations existent entre les établissements (avec les universités d'affiliation et l'UQAC), avec des groupes de recherche et des chercheurs. De plus, une chercheure de l'UQAC a installé son laboratoire et son équipe dans les locaux du CSSS (CAUR).
- Maillages extrarégionaux. Au-delà de son cadre d'affiliation, le CSSS (CAUR) de Chicoutimi réalise des collaborations avec notamment l'Université McMaster, Génome Québec, le Centre d'innovation Génome Québec et l'Université McGill, et a de nombreux partenariats, notamment avec des entreprises pharmaceu-

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> Le lien d'affiliation qui unit le CSS (CAUR) de Chicoutimi à l'Université de Montréal et à l'Université de Sherbrooke ne sont pas des maillages extrarégionaux. Ils sont plutôt vus ici comme des liens entretenus à l'échelle régionale, pour des actions dans la région.

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

tiques. L'UQAC a également développé différentes collaborations nationales et internationales.

- Reconnaissance du CSSS (CAUR) de Chicoutimi. Le CSSS (CAUR) de Chicoutimi dispose d'un plan stratégique, d'axes de recherche précis et d'une bonne réputation et reconnaissance extrarégionale.
- Opportunités de développement structurant, dont des équipements de classe mondiale. Des démarches sont en cours pour l'acquisition de plates-formes technologiques de calibre mondial, notamment pour la gestion d'échantillons biologiques à grande échelle et pour l'installation d'une plate-forme de Génome-Québec en pharmacogénétique en collaboration avec l'Université de Montréal et l'Institut de cardiologie de Montréal. Par ailleurs, le domaine de la valorisation biopharmaceutique de substances naturelles a également un potentiel de développement en personnel et en infrastructure pour la région.
- La concentration des autorités les plus importantes pour la recherche est au sein d'un même ministère au Québec. Les autorités décisionnelles pour le développement économique et la recherche sont regroupées au sein d'un même ministère, ce qui devrait, en principe, faciliter le dialogue et la concertation des initiatives.
- La valorisation des innovations génomiques et biomédicales a été identifiée comme un créneau d'excellence en émergence aux fins du Projet ACCORD. Cette identification reflète déjà un consensus et un engagement des autorités régionales et provinciales à soutenir le développement de ce secteur privilégié.

#### Défis

- Difficile conciliation des développements avec le grand nombre d'universités et d'établissements d'enseignement supérieur mis en cause. La double affiliation du CSSS (CAUR) de Chicoutimi et son étroit partenariat avec l'UQAC sont sujets à la compétition structurelle qui existe entre les universités.
- Absence de liens formels entre les universités pour la formation supérieure en recherche. L'absence de liens formels entre l'université régionale, l'UQAC, et les deux universités auxquelles est affilié le CSSS de Chicoutimi, dans le cadre de programmes de formation à la maîtrise où au doctorat, complique l'offre de formation supérieure en recherche dans le domaine de la santé et des sciences biomédicales.
- L'éloignement des grands centres œuvrant dans le domaine de la santé et des sciences biomédicales. L'éloignement ne permet pas de créer facilement des technopoles ou d'atteindre les masses critiques de chercheurs nécessaires à la consolidation de noyaux forts.

# Enjeux de la recherche

- Financement de la recherche largement dépendant des investissements gouvernementaux. Certaines entreprises pharmaceutiques contribuent à certaines recherches, bien que la majorité du financement soit gouvernemental.
- Accroissement des retombées régionales de la R-D en santé. Il sera important de situer stratégiquement le CSSS (CAUR) de Chicoutimi à l'intérieur de réseaux de recherche. La majorité des alliances de recherche tant au niveau des entreprises que des universités est réalisée avec des entreprises de l'extérieur de la région, ce qui est normal dans ce domaine. Mais, il faut accroître la participation et les investissements de ces partenaires et s'assurer qu'ils donnent lieu à des développements structurants et durables, à l'avantage de la région et au bénéfice des partenaires.

- Conciliation des efforts des universités actives au Saguenay en ce qui concerne la formation supérieure en recherche. Il faut notamment permettre aux chercheurs de l'UQAC œuvrant au CSSS (CAUR) de Chicoutimi d'encadrer des étudiants des cycles supérieurs de l'Université de Montréal et de l'Université de Sherbrooke. De plus, l'axe enseignement et recherche dans les domaines de la santé à l'UQAC devra être développé, en harmonie avec le CAUR de Chicoutimi et les universités auxquelles il est affilié.
- Développement de créneaux spécifiques qui permettent de contrer les difficultés entraînées par l'éloignement des grands centres pour la consolidation de masses critiques. Ces créneaux doivent compléter les compétences et les capacités de rayonnement international du Québec et non les dupliquer. Le CSSS (CAUR) de Chicoutimi se positionne comme un acteur occupant une place privilégiée au sein de réseaux de recherche. De plus, il faut miser sur les nouvelles disciplines présentes à l'UQAC et au CAUR de Chicoutimi, notamment la biologie moléculaire, la génétique, aventure thérapeutique, etc.

#### Pistes d'orientations

Orientation 70 : Développer un pôle d'un réseau national en recherche sur les déterminants génétiques de la santé. Miser sur les expertises acquises pour développer un pôle d'un réseau national en recherche sur les déterminants génétiques de la santé en complémentarité avec les partenaires du CSSS (CAUR) de Chicoutimi.

Orientation 71: Développement d'un pôle académique des universités auxquelles le CSSS (CAUR) de Chicoutimi est affilié au Saguenay (formation médicale et formation dans les autres sciences de la santé). Amener les facultés de médecine à faire un maximum d'investissements structurants et durables au Saguenay en matière de R-D. Dès septembre 2006, 24 étudiants par année suivront un programme intégral en médecine dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean, sous la gestion de l'UQAC, de l'Université de Sherbrooke, et du CSSS (CAUR) de Chicoutimi. Ce programme pourra, à terme, contribuer au développement de la recherche en médecine de famille.

Orientation 72: Poursuivre le développement des axes stratégiques du CSSS (CAUR) de Chicoutimi. Les orientations et les axes de recherche du CSSS (CAUR) de Chicoutimi s'articulent autour de l'innovation en santé et du transfert des connaissances. Des domaines prioritaires ont été identifiés soit les déterminants génétiques de la santé, la recherche clinique, la multimorbidité et ses conséquences et les services de santé en milieu rural ou non urbain. Il faudra aussi donner priorité à des avenues de développement qui maximisent les partenariats (Génome Québec, Fonds de la recherche en santé du Québec, Instituts de recherche en santé du Canada) et qui permettent la mise en place ou la consolidation de structures nationales de R-D.

Orientation 73 : Développer de nouveaux axes de recherche porteurs. Certains axes porteurs ont été identifiés dont ceux de la pharmacologie, de la recherche évaluative appliquée aux bonnes pratiques de la gestion hospitalière et la collaboration à la valorisation clinique ou biomédicale des ressources naturelles régionales. Il faudra miser sur le développement d'axes de recherche tablant sur les forces, l'expertise et l'expérience de la région, en complémentarité et en lien (et non en compétition) avec les acteurs régionaux ou extrarégionaux. De plus, il faudra développer davantage les partenariats avec l'entreprise privée (industrie pharmaceutique, secteur agroalimentaire, biotechnologies).

Orientation 74 : Susciter l'installation de centres d'activités cliniques, avec l'appui de partenaires pour le développement de la recherche clinique. Le secteur de la recherche clinique est déjà très développé au CSSS (CAUR) de Chicoutimi et de nombreux partenariats existent, particulièrement avec l'industrie pharmaceutique. Il faut viser des ententes avec les partenaires qui permettront de

développer et de consolider des installations et des centres d'activités cliniques durables, créateurs d'emplois hautement qualifiés dans la région.

Orientation 75 : Favoriser le développement d'infrastructures de classe mondiale dans la région :

- Soutenir le projet de Génome-Québec de développer à Saguenay une Biobanque nationale d'entreposage et de gestion d'échantillons biologiques et de données. Une infrastructure de calibre international de ce type dans la région permettrait d'importantes collaborations et des projets à grande échelle en ce qui a trait à l'entreposage des données et à l'étude et à la gestion d'échantillons (ADN) et de données biologiques. Le projet est actuellement soumis pour fins de financement.
- Appuyer le projet d'Institut de recherche sur les produits naturels bioactifs. Ce projet à fort potentiel pour la région regroupe et valorise des expertises régionales développées ici et va contribuer à la diversification des usages de nos ressources naturelles dans des domaines à haute valeur ajoutée.

# Ingénierie du givrage et de la haute tension

#### **Contexte sectoriel**

Ce secteur bénéficie des conditions environnementales particulières au Saguenay-Lac-Saint-Jean. L'UQAC est reconnue comme un leader international en ce domaine. Une infrastructure scientifique unique a été installée à l'UQAC en novembre 2003. Ce laboratoire permet à 80 personnes de travailler avec des équipements de la plus haute technologie.

Le CENGIVRE regroupe plusieurs unités de recherche, dont : la Chaire industrielle sur le givrage atmosphérique des équipements des réseaux électriques (CIGELE), le Groupe de recherche en ingénierie de l'environnement atmosphérique (GRIEA), la Chaire de recherche du Canada en ingénierie du givrage des réseaux électriques (INGIVRE) et le Laboratoire international des matériaux antigivre (LIMA). Le LIMA est d'ailleurs le seul Laboratoire au plan mondial qui peut certifier la performance aérodynamique des fluides dégivrants et antigivre utilisés sur les aéronefs.

Le Centre international de recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques (CENGIVRE) est un excellent exemple de cette cohésion scientifique avec les besoins régionaux. Non seulement le CENGIVRE est bien placé géographiquement pour étudier ces phénomènes environnementaux, mais ce regroupement est aussi très bien positionné pour collaborer avec d'importants intervenants qui ont un besoin indéniable de connaissances dans ce domaine, tels Hydro-Québec et Hydro One. Le CENGIVRE tisse continuellement des relations de collaboration à l'échelle internationale, créant des opportunités de commercialisation potentielles pour les PME régionales. Par contre, il y a peu d'entrepreneuriat régional dans ce secteur.

# Description des principaux intervenants et centres en recherche et développement

# CENGIVRE<sup>42</sup>

Le Centre international de recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques (CENGIVRE) a vu le jour en novembre 2003. Cette unité de recherche tente de renforcer la position de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) comme acteur de premier plan dans le domaine de la recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques.

Sa création a rendu possible la mise en commun des expertises et équipements de quatre unités de recherche dont les activités sont centrées, de façon complémentaire, autour de la problématique du givrage atmosphérique et de ses méthodes de prévention, particulièrement en ce qui concerne diverses structures, dont les réseaux électriques ou encore les équipements de transport aérien : CIGELE, GRIEA, INGIVRE et LIMA. Les activités de ces unités sont en rapport étroit les unes avec les autres et couvrent les processus d'adhésion et de l'accumulation de glace, l'endurance et le délestage, ainsi que les méthodes permettant de réduire ou d'empêcher l'accumulation de glace sur les structures. Les axes de recherche du CENGIVRE s'appliquent principalement aux modélisations et simulations numériques, à l'expérimentation en laboratoire et à l'observation sur les sites naturels du givrage.

Ce regroupement a un budget annuel d'environ 2 millions de dollars et collabore avec une vaste gamme d'intervenants internationaux dont : Hydro-Québec, Hydro One, Electro Composite, École polytechnique de Montréal, Université McGill, Université Laval, Université de l'Alberta, Université de la Colombie-Britannique, Institut de recherche aérospatiale du CRNC, Énergie atomique du Canada, École supérieure d'ingénieurs d'Annecy (Université de Savoie, France), Université de Karlsruhe (Allemagne), Université de Hannovre (Allemagne), École centrale de Lyon (France), Université Chongqing (Chine) et Kitami Institute of Technology (Japon).

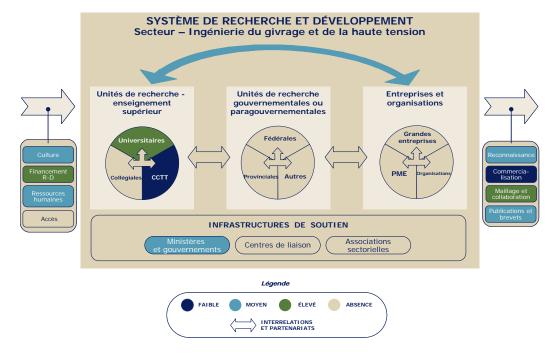
<sup>42</sup> Pour plus de détails voir fiche du CENGIVRE– Annexe B-29

© Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Le CENGIVRE est un exemple d'une excellente cohésion entre la recherche scientifique et les besoins régionaux.

Le LIMA est d'ailleurs le seul Laboratoire au plan mondial qui peut certifier la performance aérodynamique des fluides dégivrants et antigivre utilisés sur les aéronefs.

Le CENGIVRE permet de renforcer la position de l'UQAC comme acteur de premier plan dans le domaine de la recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques.



#### **Forces**

- Présence de CENGIVRE. Le centre international de recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques (CENGIVRE) possède une reconnaissance internationale et une réputation enviable.
- Maillage avec de nombreux intervenants nationaux et internationaux. CENGIVRE a développé de nombreuses alliances stratégiques avec Hydro-Québec, Hydro One ainsi que plusieurs collaborations à l'échelle nationale et internationale tant avec des universités, des centres de recherche et des entreprises. Notons également que le LIMA collabore avec plusieurs organismes publics et privés responsables de la sécurité dans le transport aérien ainsi que des industries chimiques avec lesquels il établit des relations privilégiées.
- Conditions environnementales favorables pour la recherche en nordicité. Les conditions environnementales particulières du Saguenay-Lac-Saint-Jean favorisent la recherche dans certains axes tels que le givrage atmosphérique et de ses axes de prévention.
- **Présence de plusieurs unités de recherche**. Ces nombreuses unités de recherche créent une masse critique, des collaborations en plus de favoriser un partage d'équipements et un partage des coûts.

#### Défis

• Retombées de CENGIVRE pour les entreprises de la région. Les recherches effectuées par CENGIVRE ont eu jusqu'à maintenant peu de retombées régionales dans les entreprises.

# Enjeux de la recherche

- Consolider le leadership par la mise en place d'un Institut national dans le domaine du génie du froid. La consolidation de ce leadership permettra d'améliorer les ressources humaines (formation de la relève, attraction et rétention), l'infrastructure scientifique et technique, les partenariats et les transferts de technologies, en plus d'être reconnue au niveau national.
- Développer de nouvelles applications des connaissances. Un exemple de ces nouvelles applications concerne notamment le génie du froid (nouveaux matériaux et méthodes de conception adaptées).

#### Pistes d'orientations

Orientation 76 : Supporter le CENGIVRE et assurer le maintien de ses axes de recherche. Assurer le maintien des neuf axes de recherche de CENGIVRE :

- études relatives au givrage des réseaux électriques;
- études relatives au givrage des transporteurs aériens;
- études du givrage d'autres structures (éoliennes, ...);
- ingénierie des réseaux électriques;
- étude des phénomènes électriques associés au givrage;
- développement de l'instrumentation relative au givrage;
- conception d'équipements adaptés aux conditions de givrage;
- étude de l'adhésion de glace et développement de méthodes préventives contre l'accumulation de glace et de neige;
- établissement de quide et de normes relatives au givrage des structures.

Orientation 77 : Identifier de nouvelles applications pour les connaissances développées. À partir des connaissances accumulées sur le givrage dans le secteur du transport de l'électricité, identifier de nouvelles applications potentielles telles que dans le secteur du transport routier, ou dans le secteur des nanomatériaux.

Orientation 78 : Accroître les retombées du CENGIVRE pour stimuler le développement d'entreprises dans la région. Les retombées pourraient être accrues par le développement d'une approche d'essaimage incluant l'identification des projets potentiels.

Orientation 79 : Développer un Institut financé par les organismes de recherche nationaux. Un tel Institut pourrait faciliter le recrutement de partenaires, le développement de la recherche ainsi que le transfert des connaissances. De plus, la présence d'un tel Institut dans la région pourrait amener des entreprises à s'y installer. Enfin, le rayonnement national d'un tel Institut permettrait également de créer des marchés pour ces entreprises.

Il y a une vaste gamme de PME équipementiers qui offrent un important potentiel de sous-traitance et de fabrication.

Le CPA a pour mission d'aider l'industrie en y transférant un savoir-faire en automatisation de la production.

# Secteur des équipementiers

#### **Contexte sectoriel**

On compte environ 150 entreprises faisant partie du secteur des équipementiers au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ce nombre comprend les équipementiers qui sont présents dans les domaines de la fabrication, de la construction, du transport, du commerce en gros, des services-conseils et dans certaines autres industries de moindre envergure.

Il y a donc une vaste gamme d'entreprises régionales présentes dans ce secteur. Cette masse de PME offre un important potentiel de sous-traitance et de fabrication, dont la demande provient principalement de grandes entreprises de la région, en particulier l'industrie de l'aluminium et les papetières.

# Description des principaux intervenants et centres en recherche et développement

#### CENTRE DE PRODUCTION AUTOMATISÉE<sup>43</sup>

Le Centre de production automatisée (CPA) a pour mission d'aider l'industrie en y transférant un savoir-faire en automatisation de la production. Le budget annuel de ce centre est de 2 millions de dollars. De plus, le CPA a des connaissances opérationnelles importantes dans une multitude de secteurs dont les pâtes et papier, l'aluminium, l'automobile, la construction, l'agroalimentaire et la pétrochimie. Le CPA développe des logiciels et des équipements pour l'automatisation de la chaîne de production. Cela comprend le développement de logiciels de contrôle et de gestion de la production, le développement de prototypes d'équipements automatisés, l'étude de faisabilité de projets d'automatisation, l'étude d'impact sur la main-d'œuvre et le développement de simulateurs. Le CPA collabore de façon importante avec Alcan, entre autres. Ce CCTT a un impact sur une vaste gamme de secteurs de la région.

# CENTRE DE RECHERCHE D'ALCAN À ARVIDA (CRDA)44

Le centre de recherche privé d'Alcan joue aussi un rôle important dans le secteur de l'équipement spécialisé dans la région. Les activités de recherche et développement qui sont effectuées au centre d'Alcan, débouchent souvent en sous-traitance pour les PME équipementiers de la région. Plusieurs PME de ce secteur construisent et adaptent des équipements destinés à Alcan. Ces machines et équipements répondent donc souvent aux besoins particuliers générés par les nouvelles conceptions et technologies développées au centre de recherche d'Alcan.

LABORATOIRE D'IDENTIFICATION ET DE COMMANDE DES MACHINES ÉLECTRIQUES (LICOME) Formé tout récemment, ce groupe réunit des chercheurs de l'UQAC et leurs collaborateurs externes autour de trois axes de recherche, à savoir la modélisation de machines électriques; l'identification en ligne des paramètres de ces machines et la mise en œuvre de stratégies de commande de haute performance, robustes et sans capteur.

# GROUPE DE RECHERCHE EN INGÉNIERIE DES PROCÉDÉS ET SYSTÈMES (GRIPS)

À l'UQAC, le domaine de recherche du GRIPS est centré sur la modélisation mathématique des procédés thermiques industriels principalement dans le secteur de l'aluminium. Des activités diverses découlent toutefois de ce thème général de sorte que les interventions peuvent être regroupées en trois volets comme l'étude des transferts de chaleur et de masse; l'optimisation des procédés; les techniques de mesures thermiques.

Tous les travaux sont reliés de près à l'industrie et l'informatique constitue un outil privilégié. Les activités touchent des disciplines variées: la métallurgie, la mécanique et la chimie.

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> Pour plus de détails voir fiche du CPA – Annexe B-16

<sup>&</sup>lt;sup>44</sup> Pour plus de détails voir fiche du CRDA (Alcan) – Annexe B-5

<sup>©</sup> Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

# GROUPE DE RECHERCHE EN SYSTÈMES CONCURRENTS ET EN TEMPS RÉEL (ERMETIS)

Les travaux de recherche d'ERMETIS, créé à l'UQAC en mai 1990, portent sur le développement et l'application de concepts originaux pour les systèmes en temps réel et intelligents dans le domaine de l'informatique, de la micro électronique et du génie électrique. Le développement récent des hautes technologies a permis l'apparition de nouveaux champs d'étude sur les interfaces personne-système ainsi que sur la conception et la simulation de systèmes informatiques d'usage général ou dédié.

De par sa composition, ERMETIS est unique puisqu'il allie les compétences de plusieurs secteurs de recherche, soit le traitement du signal, le traitement de la parole, les sciences cognitives, la conception et la simulation des circuits électroniques, la conception de systèmes informatiques dédiés (architectures parallèles, processeurs de traitement des signaux, etc.), la reconnaissance des formes, la commande, la simulation par événements, les réseaux de neurones et l'analyse de textes écrits.

L'interaction de ces secteurs permet de supporter toutes les phases de réalisation de systèmes concurrents en temps réel dédié, soit :

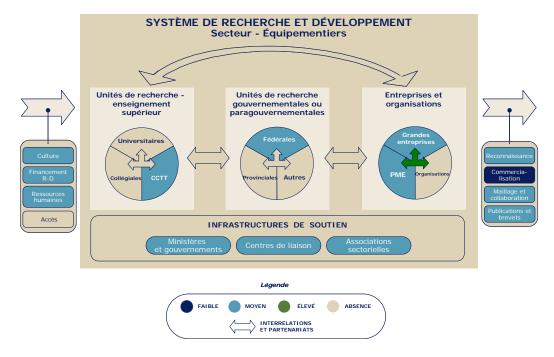
- conception et simulation des algorithmes comme l'analyse, la reconnaissance de la parole ou du texte, le contrôle intelligent;
- conception de nouveaux algorithmes pour la classification automatique des données: réseaux de neurones, reconnaissance de formes;
- implantation physique, développement de circuits intégrés et programmation des systèmes en temps réel;
- conception de nouvelles architectures et simulation en vue d'optimiser les performances des systèmes en temps réel.

Les PME équipementiers répondent particulièrement aux besoins des secteurs du bois et de l'aluminium.

# Description de la recherche et développement dans les PME

Il y a une grande quantité de PME dans le secteur des équipementiers au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ces PME répondent particulièrement aux besoins des secteurs du bois et de l'aluminium. À titre d'exemple, voici quelques-unes des PME ayant participé à l'étude :

- Comact Chicoutimi est une entreprise qui compte plus de 500 employés au Québec, dont 15 sont dédiés à la recherche et au développement. Comact Chicoutimi est un fabricant d'équipements industriels qui vise particulièrement le marché des scieries. Présentement, cette entreprise développe une technologie de lecture pour déterminer à haute vitesse la qualité du bois, ainsi qu'un logiciel qui sera en mesure de gérer tous les optimiseurs d'une scierie, liant donc une variété de technologies en place.
- Féricar conçoit et fabrique des semi-remorques pour le transport des copeaux de bois. Les efforts en recherche et développement visent à diminuer le poids des semi-remorques et à optimiser le volume de chargement. Féricar travaille et innove beaucoup avec l'aluminium pour développer ces remorques performantes.
- Les Industries Tanguay de l'équipement forestier tel que des chargeuses, des tronçonneuses et des abatteuses. Les neuf employés impliqués dans la recherche et le développement étudient surtout les possibilités d'amélioration des produits d'exploitation et de manutention du bois. Ces efforts sont donc destinés à augmenter la productivité des opérations d'exploitation dans le secteur du bois.
- CAM TRAC Saguenay—Lac-Saint-Jean développe aussi plusieurs types d'équipements forestiers spécialisés. Elle offre, par exemple, des systèmes équipementiers pour faire des bandes en forêt dans des sables bitumineux, ainsi que des machines téléguidées pour le nettoyage du dessous des cuves d'aluminium.
- Les Industries Gell fabriquent des équipements pour la production de pommes de terre et différents équipements industriels. Les activités de recherche et développement de cette PME portent sur les systèmes de détection et de contrôle d'insectes et de doryphores. Les Industries Gell ont également un projet d'informatisation de la gestion d'entrepôts de pommes de terre, soit le développement d'un logiciel en collaboration avec le CPA.
- LAR Machinerie est présente dans le domaine de la fabrication d'équipements pour les secteurs de l'aluminium et de l'hydroélectricité. Avec 15 personnes vouées à temps plein aux activités de recherche et développement, LAR dispose des ressources nécessaires pour demeurer à la fine pointe des besoins et équipements spécialisés de ses clients.
- Ixode technologies se spécialise dans la conception et la fabrication de systèmes de vision artificielle. Cette PME qui est à la fine pointe du secteur équipementier développe des systèmes innovateurs en vision artificielle visant particulièrement l'industrie du bois de sciage. Une des difficultés à laquelle Ixode doit faire face est l'absence d'un centre de recherche spécialisé dans ce domaine au Saguenay–Lac-Saint-Jean.
- Optisplit fabrique des technologies qui coupent le bois sans faire de bran de scie à partir d'un brevet existant. Optisplit est présentement en train de poursuivre le développement des équipements qui utilisent cette nouvelle technologie de sciage. Cette PME hautement spécialisée développe aussi plusieurs autres équipements et procédés pour améliorer l'efficacité et les capacités technologiques des scieries.



#### **Forces**

- Présence de la grande entreprise. La demande des grandes entreprises régionales a permis le développement de plusieurs équipementiers dont certains commercialisent au niveau mondial. Plusieurs de ces entreprises œuvrent d'ailleurs à l'intérieur d'un réseau formel de PME depuis quelques mois.
- Forte expertise du CRDA. Le CRDA dispose d'une expertise mondialement reconnue dans ce secteur.
- Liens forts avec les secteurs du bois et de l'aluminium. De fort liens existent entre les équipementiers de la région et les grandes entreprises.
- Présence de plusieurs chercheurs hautement qualifiés. Plusieurs chercheurs de haut calibre ont de grandes connaissances des équipements tant dans le secteur de l'aluminium que de la transformation du bois.
- **Présence du CPA.** Le CPA contribue à de nombreux projets portant sur l'automatisation de la chaîne de production.

#### Défis

- Capacité de commercialisation à l'international. Plusieurs PME demeurent dépendantes des grandes entreprises de la région.
- Manque de maillage extra-régional. L'acquisition de Péchiney par Alcan peut représenter de nouvelles opportunités.

# Enjeux de recherche

• D'autres pays se positionnent favorablement pour le développement d'alumineries. Plusieurs pays ont mis en place des conditions favorables à l'implantation d'alumineries, dont la Chine. Dans ce contexte, il devient important pour les équipementiers du Saguenay-Lac-Saint-Jean de se positionner favorablement face à ces marchés en devenir et d'adapter leurs produits aux nouvelles réalités.

• Diminuer la dépendance face aux grandes entreprises régionales. Plusieurs équipementiers ont bâti leur expertise à partir de la demande des entreprises régionales et doivent diversifier leurs opérations.

#### Pistes d'orientations

Orientation 80 : Favoriser le développement international des équipementiers de la région. Dans le secteur de l'aluminium, le regroupement des équipementiers pour la commercialisation à l'international représente une opportunité. Il faudra aussi examiner la pertinence de tels regroupements dans les autres sous-secteurs équipementiers. Le développement de nouveaux marchés à l'échelle planétaire amènera des besoins d'adaptation de produits et exigera de nouveaux développements technologiques.

Orientation 81 : Développer de nouveaux maillages extra-régionaux. Le développement anticipé des marchés nécessitera la conclusion de nouveaux maillages à l'extérieur du Québec. Il faudra aussi favoriser le rapprochement entre le monde de la recherche et les équipementiers de la région (collèges, UQAC), ce maillage étant peu développé présentement.

Orientation 82 : Améliorer les perceptions régionales sur le secteur. Bien qu'il s'agisse d'un secteur névralgique pour l'économie régionale, son importance est sous-estimée. Il y aurait avantage à promouvoir ce secteur en région d'autant que son influence croissante se manifeste dans plusieurs secteurs d'activité.

#### Secteur des ressources minérales et de l'hydrogéologie

#### Contexte sectoriel

La région Saguenay-Lac-Saint-Jean est un vaste territoire encore mal connu pour ses ressources minérales. Pourtant elle possède un potentiel élevé en minéraux industriels, en pierre architecturale, en métaux de base et en eaux souterraines. Ce potentiel élevé demande à être valorisé par la recherche et l'acquisition de connaissances géoscientifiques sur le territoire afin d'être porteur de développement économique.

Dans le secteur des ressources minérales et de l'hydrogéologie, l'UQAC conduit des activités de recherche depuis plus de 30 ans.

#### CENTRE D'ÉTUDES SUR LES RESSOURCES MINÉRALES (CERM)

- Le Centre d'études sur les ressources minérales (CERM) est une entité stratégique qui regroupe et coordonne les activités de recherche du secteur des sciences de la terre dans les domaines des ressources minérales, des eaux souterraines et de l'évolution de la croûte continentale. Le CERM intègre plus d'une vingtaine de chercheurs de calibres national et international. Les travaux du CERM touchent plusieurs aspects de la modélisation de la formation des gisements métalliques, des processus magmatiques ainsi que la dynamique des eaux souterraines. Le CERM possède des laboratoires d'analyse géochimique avec plusieurs équipements à la fine pointe de la technologie. Une Chaire du Canada sur les processus magmatiques menant à la formation des gisements de nickel et d'éléments du groupe du platine s'est récemment ajoutée aux actifs du CERM.
- En ce qui concerne l'hydrogéologie, il s'agit d'un secteur de recherche actuellement en émergence mais qui deviendra un enjeu stratégique dans un proche futur, la région étant bien pourvue de cette ressource naturelle par sa physiographie unique au Québec. L'UQAC en partenariat avec le milieu travaille afin d'accroître les connaissances sur les eaux souterraines régionales afin d'assurer leur gestion durable.

#### **CONSOREM**

Le CONSOREM est un consortium de recherche en exploration minérale. Il regroupe l'UQAC, l'UQAM, le milieu et l'industrie afin de soutenir la recherche dans le domaine de l'exploration minérale et de former du personnel hautement qualifié en exploration minérale. Sa mission est de contribuer au succès de l'exploration minérale en procurant à l'industrie des modèles et des outils adaptés.

# LE FONDS MINIER DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

• Le Fonds minier du Saguenay-Lac-Saint-Jean a été créé en 1993 afin de générer et de supporter les activités de prospection dans la région. Grâce au Fonds, la région a connu des activités de prospection sans précédent qui ont permis de mettre au jour plusieurs indices de minéralisation en métaux de base, en minéraux industriels et en pierres dimensionnelles. Le Fonds s'attarde actuellement à la mise en valeur des minéraux industriels, créneau en évaluation qui a d'ailleurs été ciblé par la région dans le cadre du programme A.C.C.O.R.D.

Notons à ce sujet que le Saguenay-Lac-Saint-Jean est réputé, à l'échelle québécoise, en tant que région productrice et exportatrice d'importance de certains minéraux industriels parmi les plus usuels, notamment les pierres de taille, le niobium et le silicium. Elle recèle également un large éventail de commodités minérales autres qu'elle aurait certes intérêt à mettre en valeur, particulièrement celles associées à la filière des matériaux de charge

Le Centre d'études sur les ressources minérales (CERM) regroupe et coordonne les activités de recherche dans les domaines des ressources minérales, des eaux souterraines et de l'évolution de la croûte continentale.

Le CONSOREM est le seul consortium de recherche en exploration minérale au Québec. (calcite/wollastonite). Afin de soutenir les efforts de diversification de l'économie régionale, le Fonds minier du Saguenay-Lac-Saint-Jean travaille présentement à doter la région d'une stratégie de développement de son industrie des minéraux industriels (étude disponible à l'été 2005). Celle-ci identifiera entre autres les besoins en matière de recherche et développement (R-D) et de support à l'entreprise, d'adaptation de l'industrie régionale, les opportunités d'affaires ainsi que les besoins de formation de la main-d'œuvre et d'innovation industrielle.

Fait notable, le Saguenay-Lac-Saint-Jean occupe une place de choix à l'échelle mondiale dans le domaine des ferroalliages avec la production de ferro-silicium et de ferro-niobium. À ceci, devrait s'ajouter dans les prochaines années la production de ferro-vanadium avec la mise en valeur du gisement de vanadium de Chibougamau. Ceci conférerait à la région un avantage stratégique de premier plan.

#### Forces et défis

Parmi les principales forces de la région, mentionnons :

- Forte présence de chercheurs à l'UQAC qui possèdent des expertises diversifiées. La présence de ces chercheurs amène des retombées intéressantes pour les entreprises de la région.
- Présence de plusieurs unités de recherche. Ces unités de recherche incluent le Centre d'études sur les ressources minérales (CERM), la Chaire de recherche du Canada en métallogénie magmatique et le Consortium de recherche en exploration minérale (Consorem).
- Partenariat régional et provincial. À titre d'exemple, le Consorem regroupe des partenaires industriels, gouvernementaux et universitaires de tout le Québec.
- Présence d'entreprises de niveau mondial. Parmi certaines de ces entreprises, notons Mines Niobec, Elkem Métal (Ferro-silicium) ainsi que plusieurs exploitations de pierre dimensionnelle et plusieurs compagnies œuvrant en exploration minérale sur le territoire.

La région fait cependant face à certains défis :

- **Développement du potentiel minéral régional.** Ce développement pourrait amener des découvertes et l'exploitation de gisements avec les emplois directs et indirects associés.
- Formation de personnel hautement qualifié. Les besoins de formation sont principalement pour les domaines des ressources minérales, de la géotechnique et de l'hydrogéologie.
- Développement des activités de deuxième et troisième transformation des ressources minérales, notamment dans le secteur des minéraux industriels (granite, calcite, et autres commodités minérales).

#### Enjeux de la recherche

Parmi les principaux enjeux de la recherche notons :

• Consolider et développer les entités en place. Ceci permettra de consolider les ressources humaines (formation de la relève, attraction et rétention), l'infrastructure scientifique et technique, les partenariats et les transferts.

- Poursuivre le développement du domaine de la connaissance de l'hydrogéologie régionale. Ce développement peut être effectué par la recherche en partenariat et la mise en place d'un Consortium régional sur les eaux souterraines (Concert'eau).
- Développer de nouvelles applications des connaissances. Le créneau des minéraux industriels est une voie de développement régional à incidence économique.

#### Pistes d'orientations

Orientation 83: Appuyer les structures d'intervention existantes. Ceci permettra d'assurer le développement et le renouvellement du financement pour le Consorem. De plus, il faut consolider et développer le Fonds minier par le développement de la filière des minéraux industriels et par le développement d'un partenariat avec la communauté montagnaise de Mashteuiatsh.

Orientation 84 : Structurer la recherche sur les eaux souterraines. Cela peut être organisé par un partenariat avec les gestionnaires du territoire régional pour le développement de la recherche, le transfert des connaissances en vue de favoriser la gestion durable des eaux souterraines.

Orientation 85 : Implantation d'un Centre de recherche stratégique en métallogénie. Il s'agit essentiellement de regrouper en région un ensemble de chercheurs et plusieurs entités de recherche dans le domaine des ressources minérales, ce qui permettra de créer un pôle d'excellence au Québec et au Canada pour la recherche sur les ressources minérales. Il sera également important de développer une vision globale de la métallogénie aux niveaux conceptuel et instrumental.

Orientation 86 : Appuyer le développement de la Société de développement et de recherche minérale (SODREM), en cours de conceptualisation, qui vise notamment à devenir le carrefour de l'information stratégique sur la filière des minéraux industriels, à développer les activités de recherche-développement et à promouvoir l'innovation industrielle chez les entreprises de la région actives dans ce secteur.

# Recherche artistique

Le **Saguenay–Lac-Saint-Jean** est caractérisé par une vie artistique intense qui pourrait aisément contribuer au développement de la recherche dans ce domaine.

#### Forces et défis

La région compte sur plusieurs forces dans ce secteur :

- Présence d'expertises diversifiées. À l'UQAC, les créneaux comme le design amérindien, les Lettres et la création multimédia sont en développement. De plus, la région est particulièrement performante dans l'organisation et la conception de spectacles de grande envergure.
- Vie artistique et culturelle intense et présence de créateurs dans différents domaines des arts.

Le défi est toutefois le regroupement des expertises présentes. Plusieurs expertises existent, mais les synergies pourraient être mieux exploitées.

#### Enjeux de la recherche

• Importance du financement gouvernemental. Le secteur gouvernemental est essentiel au développement de ce secteur en raison de la faiblesse du support financier du milieu privé.

#### Pistes d'orientations

Orientation 87 : Créer des groupes susceptibles d'obtenir du financement externe. La région a des expertises diversifiées et la capacité de création est grande. Le regroupement stratégique de ces expertises permettrait de définir des créneaux originaux.

Orientation 88 : Développer l'innovation dans le secteur culturel. Il faudra miser sur la présence de plusieurs événements culturels d'envergure dans la région pour stimuler l'innovation culturelle.

#### Autres secteurs multidisciplinaires en émergence

Les besoins de recherche des entreprises et organismes de la région vont évoluer au cours des prochaines années et il faut demeurer vigilant pour saisir toute occasion de différencier la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

Même si la présente analyse se concentre principalement sur un certain nombre de secteurs d'intérêt, les organisations régionales comptent différents spécialistes et en engagent continuellement de nouveaux. Déjà, la proximité et les interactions fréquentes entre les régionaux ont permis l'émergence de domaines multidisciplinaires d'avenir. Parmi les unités de recherche dans des secteurs en émergence, mentionnons les suivantes :

# CENTRE QUÉBÉCOIS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (CQDD)

Le Centre québécois de développement durable (CQDD) est un organisme sans but lucratif issu de la volonté régionale de mettre en application les principes du développement durable sur le territoire du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Le CQDD se veut le point de convergence pour la réflexion, l'expérimentation et l'application du développement durable.

#### LA CHAIRE EN ÉCO-CONSEIL

Implantée en novembre 2003, la Chaire en éco-conseil a comme mandat principal de soutenir le développement du métier d'éco-conseiller, de sa pertinence dans la mise en œuvre de projets de développement durable et de la nécessité d'établir les fondements théoriques liés à la pratique de ce métier afin d'en assurer l'implantation et le succès à long terme dans notre société. La programmation de recherche porte essentiellement sur la pratique en éco-conseil et le développement durable. Les diverses activités de la Chaire favorisent le maintien et l'élargissement du réseau des éco-conseillers dans le monde. Des ponts pourront être jetés vers d'autres programmes universitaires de cycles supérieurs où les compétences propres à l'éco-conseiller pourraient se compléter par une formation à la recherche et à la production de nouveaux savoirs. La Chaire permettra aussi le maintien des liens avec l'UNESCO et les grands programmes internationaux qui alimentent la réflexion sur le développement durable.

# CENTRE DE GÉOMATIQUE DU QUÉBEC<sup>45</sup>

Le Centre de géomatique du Québec (CGQ) a comme mission de promouvoir l'utilisation de la géomatique au sein des organisations comme outil de gestion et de planification et de soutenir celles-ci dans leur processus de géomatisation par le développement de stratégies organisationnelles, d'activités de recherche, d'adaptation, de formation, d'animation et de veille technologique. Le Centre effectue des travaux d'évaluation et d'expérimentation technologique pour fournir de l'information neutre et indépendante à ses partenaires sur les différentes technologies existantes. Le CGQ travaille principalement sur la conception de produits modulaires et évolutifs adaptés aux besoins des intervenants régionaux, comme l'arpentage cartographique, la cartographie géospatiale, la cartographie photogrammétrique et les systèmes d'information géographique (SIG). Récemment, le CGQ a contribué à la remise en production des terres en friche du Bas-Saguenay, à la cartographie des lignes de transport d'énergie électrique ainsi qu'au programme de stabilisation des berges du Saguenay—Lac-Saint-Jean, ainsi qu'à la géomatisation de municipalités du Québec.

Certaines de ces unités de recherche représentent la base des activités actuelles, mais d'autres représentent un potentiel qui sera peut-être à la base de notre capacité de recherche et d'innovation future.

1

<sup>&</sup>lt;sup>45</sup> Pour plus de détails voir fiche du CGQ – Annexe B-11

# Conclusion

Le présent exercice a permis de présenter un premier profil de la R-D au Saguenay—Lac-Saint-Jean.

La portée de la présente étude était ambitieuse et très large. Elle représente avant tout une première étape d'un cheminement critique essentiel pour la région.

La résolution positive des enjeux en R-D jouera un rôle déterminant pour le futur de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Cet effort novateur, une première dans la région, doit définitivement permettre d'amorcer une réflexion concertée de l'ensemble des intervenants régionaux pour le plus grand bénéfice de la région.

Le présent exercice a permis de présenter un premier profil de la R-D au Saguenay—Lac-Saint-Jean et la région possède maintenant :

- une banque de données importante. Un profil détaillé de 17 unités de recherche a été préparé et 44 entreprises ont présenté leurs axes de recherche. Ce profil est présenté dans le cahier des annexes;
- une bonne connaissance de nos forces, faiblesses, opportunités, défis et enjeux.
   Cette analyse a été réalisée pour chacun des éléments de système de R-D (les intrants, les unités de recherche, les infrastructures de soutien, les résultats et les interrelations) ainsi que pour plusieurs secteurs d'activité (l'aluminium, la forêt et ses ressources, l'agroalimentaire, les sciences sociales, les sciences de la santé, l'ingénierie du givrage et de la haute tension, les équipementiers, les ressources minérales et de l'hydrologie, la recherche artistique ainsi que d'autres secteurs en émergence;
- 88 pistes d'orientation provenant d'une première réflexion stratégique qui pourra servir à alimenter une réflexion plus large ou plus sectorielle.

Évidemment, la portée de la présente étude était ambitieuse et très large. De nombreux secteurs d'activité ont été couverts ainsi que plusieurs éléments critiques du système de la R-D régionale. Elle représente avant tout une première étape d'un cheminement critique essentiel pour la région. En raison de son importance stratégique, celle-ci sera donc diffusée largement. Dans un premier temps, tous les intervenants mentionnés précédemment ainsi que tous les participants à l'étude recevront une copie de la présente étude.

De plus, le Comité se penche actuellement sur un mécanisme de suivi pour la présente étude qui pourrait notamment prendre la forme d'un forum régional qui viserait d'une part, à valider les constats et pistes d'orientation proposés et d'autre part, d'alimenter une réflexion plus large des enjeux de la recherche. Idéalement, cette réflexion devrait se faire par secteur dominant de recherche et inclure à la fois, des unités de recherche et des PME. Cette réflexion devrait également permettre une priorisation de ces pistes d'orientation.

La région du Saguenay—Lac-Saint-Jean est à un tournant de son histoire. L'économie régionale doit se diversifier et à cet effet, la recherche et le développement sont essentiels pour assurer le développement futur de la région.

La région peut déjà compter sur des assises fortes par la présence de plus de 1 000 personnes œuvrant en R-D, de centres d'excellence de calibre international, de l'implication de l'UQAC et des Cégeps et de l'éclosion récente de nouvelles unités de recherche telles que le CAUR de Chicoutimi, le CTA ou ÉCOBES pour n'en nommer que quelques-uns.

L'économie mondiale est en mutation et se transforme plus rapidement que jamais. La résolution positive des enjeux en R-D jouera un rôle déterminant pour le futur de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Cet effort novateur, une première dans la région, doit définitivement permettre d'amorcer une réflexion concertée de l'ensemble des intervenants régionaux pour le plus grand bénéfice de la région.

# Annexe I – Sommaire des pistes d'orientation

#### Culture scientifique

Orientation 1 : Valoriser la culture scientifique auprès des intervenants du milieu, en particulier auprès du monde scolaire et des PME.

Orientation 2 : Sensibiliser les PME à l'importance de recruter du personnel scientifique et technique, notamment par l'intermédiaire de stages.

Orientation 3 : Accroître le maillage entre les unités de recherche et les PME.

Orientation 4: Encourager la population, notamment par l'entremise des médias, à la lecture d'ouvrages scientifiques et à la pratique de loisirs scientifiques.

#### Ressources humaines

Orientation 5 : Mettre de l'avant une stratégie pour attirer et former des spécialistes dans les secteurs d'expertise de la région tels l'aluminium, la forêt, la génomique communautaire, la recherche en santé, les sciences sociales, le givrage et l'agroalimentaire.

Orientation 6 : Favoriser le développement de plans de relève dans les unités de recherche.

#### **Financement**

Orientation 7 : Inciter les entreprises à se prévaloir de crédits d'impôts à la R-D en leur fournissant une assistance appropriée dans la formulation de leur projet.

Orientation 8: Mettre en place un service de soutien et d'accompagnement pour le financement de la R-D en entreprise (ex.: guichet unique, formation, etc.).

Orientation 9 : Accroître la représentation régionale sur les comités de gestion des grands fonds de recherche québécois et canadiens (ex : Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ), Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC), CRSNG, etc.).

Orientation 10: Promouvoir la régionalisation de certains volets des enveloppes nationales dédiées au financement de la recherche (à l'exemple du Fonds forestier) et œuvrer à la mise en place de nouveaux fonds en support à la R-D au Saguenay—Lac-Saint-Jean.

Orientation 11 : Maintenir et accroître le niveau des investissements du secteur industriel privé dans la recherche universitaire.

Orientation 12: Accroître le financement gouvernemental et non gouvernemental de la recherche dans les institutions d'enseignement supérieur (UQAC, CAUR de Chicoutimi, cégeps).

Orientation 13 : Développer et consolider des partenariats extra-régionaux pour faire valoir des expertises régionales particulières qui permettront l'afflux de budgets additionnels dédiés à la recherche.

#### Accès à l'information scientifique et technique

Orientation 14 : Amener les services d'information scientifique et technique déjà présents à mieux collaborer entre eux.

Orientation 15 : Développer les mécanismes (outils, politiques et pratiques) permettant l'accès de ces ressources à des tiers.

Orientation 16 : Accroître le volume d'information de qualité accessible en région.

Orientation 17 : Mettre en place des mécanismes permettant d'orienter les usagers vers des ressources d'information externes au besoin.

Unités de recherche - enseignement supérieur

Orientation 18 : S'assurer que les programmes de recherche appliquée des institutions universitaires et collégiales répondent davantage aux besoins des entreprises et des communautés.

Orientation 19 : Améliorer la perception des institutions d'enseignement et des unités de recherche chez les PME.

Orientation 20 : Promouvoir plus efficacement les services offerts par les unités de recherche auprès des PME.

Orientation 21 : S'appuyer sur la présence des consortiums existants pour favoriser et encourager le développement de maillages entre les unités de recherche et les entreprises.

Unités de recherche gouvernementales et paragouvernementales

Orientation 22 : I dentifier un nouveau projet de centre de recherche pouvant être supporté par le gouvernement dans un secteur autre que l'aluminium et misant sur les forces et les caractéristiques propres de la région.

Entreprises et organisations

Orientation 23 : Les PME doivent mettre à profit l'expertise acquise auprès des grandes entreprises pour explorer de nouveaux champs d'activité et de nouveaux marchés.

Orientation 24 : Soutenir les initiatives entrepreneuriales à fort contenu de R-D, lesquelles visent souvent de nouveaux secteurs d'activité.

Orientation 25 : Favoriser l'accès à des ressources, notamment en matière de transferts technologiques et de soutien technique pour les PME.

Infrastructures de soutien

Orientation 26 : Maintenir et accroître le rôle des centres de liaison tels le CQRDA et le CHT.

Orientation 27 : Encourager le développement de centres de liaison dans d'autres secteurs d'activité.

Interrelations et partenariats

Orientation 28 : Favoriser un meilleur accès à l'information et aux ressources pour les PME.

Orientation 18 : S'assurer que les programmes de recherche appliquée des institutions universitaires et collégiales soient mieux adaptés aux besoins des entreprises et des communautés.

Orientation 19 : Améliorer la perception des institutions d'enseignement et des unités de recherche chez les PME.

Orientation 29 : Capitaliser sur la présence des consortiums pour accroître les maillages entre les unités de recherche et avec les entreprises.

#### Reconnaissance extra-régionale

Orientation 30 : Amener d'autres centres de recherche de la région au statut de centres d'excellence.

Orientation 31 : Développer des maillages à l'échelle internationale pour favoriser l'expansion ou le développement de centres de recherche et de domaines d'excellence autres que l'aluminium.

#### Collaboration et maillage extra-régionaux

Orientation 32 : Favoriser le développement de nouveaux maillages aux échelles québécoise, pancanadienne et internationale.

Orientation 33 : Développer des politiques, des normes et des critères de confidentialité pour les projets de R-D à intervenir entre les entreprises et les unités de recherche

Orientation 34: Améliorer la synergie entre les universités, les centres affiliés universitaires et les collèges en libérant certains professeurs des tâches d'enseignement, notamment en milieu collégial, afin de leur permettre de consacrer davantage de temps aux activités de recherche.

#### Publications/brevets

Orientation 35 : Inciter les unités de recherche et les entreprises à accroître significativement leurs publications et le développement de brevets.

#### Commercialisation

Orientation 36 : Développer les compétences en commercialisation chez les entreprises de deuxième et troisième transformation, en visant particulièrement les marchés et débouchés de l'aluminium et du bois dans un premier temps.

# **Analyses sectorielles**

# Pour le secteur de l'aluminium

Orientation 37: S'assurer qu'Alcan, par l'entremise du CRDA, continue de jouer un rôle majeur tant au niveau de la R-D en aluminium que du maillage entre les intervenants. Le CRDA est un véritable centre d'excellence reconnu mondialement et dispose de ressources de calibre international. Le maintien de ces ressources au Saguenay—Lac-Saint-Jean est essentiel au développement de la R-D dans le secteur de l'aluminium. De plus, l'implication du CRDA, avec l'ensemble des intervenants en R-D dans le secteur de l'aluminium et des PME pouvant en bénéficier, est une condition sine qua non au développement du secteur.

Orientation 38 : Développer de nouvelles applications de l'aluminium dans les secteurs de la deuxième et troisième transformation sur la base d'une différentiation technologique. Le positionnement international de la région dépendra de sa capacité à développer de nouvelles applications de l'aluminium sur la base d'une différentiation technologique et de la valorisation de l'aluminium pour la deuxième et la troisième transformations, notamment dans le secteur du transport.

Orientation 39 : Adapter la recherche pour supporter les nouveaux besoins des équipementiers sur les marchés internationaux. Le développement de marchés internationaux par les équipementiers amènera de nouveaux besoins pour les équipements. Il faudra donc poursuivre la R-D afin d'adapter les équipements aux exigences de ces nouveaux marchés.

Orientation 40: Exploiter les forces en place dans le secteur de l'aluminium. Il faut créer un partenariat régional associant tous les intervenants majeurs (Alcan, CRDA, PME du secteur de l'aluminium, équipementiers, CTA-CNRC, CQRDA, CURAL, CHT, SVA, etc.) afin de favoriser le développement de nouvelles initiatives de R-D porteuses.

Orientation 41 : S'assurer que les programmes de formation universitaires et collégiaux favorisent l'éclosion de nouveaux talents en R-D en aluminium dans la région. Il faut recruter et attirer dans la région de nouveaux chercheurs, notamment dans le secteur de l'aluminium moulé et dans les secteurs de la deuxième et de la troisième transformations de l'aluminium. De plus, la mise en place du DEC en métallurgie dans les cégeps de Chicoutimi, de Jonquière et d'Alma favorisera le développement de ces compétences tout comme le développement du baccalauréat en ingénierie de l'aluminium à l'UQAC. De plus, il sera important de conserver le diplôme d'études professionnelles (DEP) en fonderie et métallurgie.

Orientation 42 : Développer les programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles à l'UQAC. Le développement continu d'une base de chercheurs de très haut calibre en aluminium requiert le développement des programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles à l'UQAC. D'ailleurs, il existe déjà une continuité de l'offre régionale de formation à compter du secondaire jusqu'au doctorat dans le domaine de l'aluminium.

Orientation 43 : Favoriser le transfert des connaissances entre les unités de recherche et les PME. Des efforts accrus de sensibilisation doivent être réalisés auprès de PME afin de s'assurer qu'elles puissent bénéficier des résultats de la recherche des nombreuses unités de recherche oeuvrant au Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le secteur de l'aluminium. Également, le CQRDA joue un rôle important à cet effet en tant que centre de liaison.

Orientation 44: Favoriser l'appui aux entreprises de transformation de l'aluminium par des services de soutien à la production, d'aide au développement de nouveaux produits, l'amélioration de processus d'assurance qualité, le partage de meilleures pratiques, l'analyse des impacts environnementaux et l'amélioration des procédés et processus. Les entreprises de transformation ont besoin d'améliorer leur productivité et leur efficacité pour être concurrentielles à l'échelle mondiale et d'adopter les meilleures pratiques de gestion de la fabrication telles que l'implantation des programmes d'assurance qualité, l'analyse des impacts environnementaux et l'amélioration de procédés et de processus. De plus, les entreprises ont besoin de développer de nouveaux produits différenciés pour réussir à percer les marchés dans un contexte de concurrence accrue.

Orientation 45 : Assurer le maintien du CQRDA. Le CQRDA joue un rôle très important dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean en tant que centre de liaison. Ce rôle doit être maintenu tout comme le financement initial de projets de recherche. La confirmation du mandat du CQRDA est essentielle au développement de la R-D dans le secteur et favorise grandement le maillage des unités de recherche et des entreprises.

# Pour le secteur de la forêt et ses ressources

Orientation 46 : Consolider l'expertise en R-D de la région. Les programmes de R-D à développer se doivent d'être distincts des autres régions et appropriés aux caractéristiques régionales. Parmi les principales opportunités de recherche, mentionnons notamment la recherche en forêt boréale pour laquelle la région dispose d'un avantage marqué ainsi que la thermotransformation du bois.

**Orientation 47 : Valoriser la biomasse.** La valorisation des substances chimiques provenant de la biomasse végétale de la forêt boréale pourrait permettre le développement de nouvelles applications et accroître les liens avec le secteur de la

biotechnologie et de la santé et les entreprises pharmaceutiques. Il sera également important d'investir et d'attirer des chercheurs dans ce secteur prometteur.

Orientation 48 : Valoriser la R-D en développement durable. Il faudra développer des concepts pour garantir le développement durable et favoriser l'acceptabilité sociale des coupes forestières. À cet effet, le maillage entre les divers intervenants tels la Chaire en éco-conseil de l'UQAC et le CQDD est important.

Orientation 49 : Supporter la recherche en partenariat, le transfert des connaissances et la diffusion d'information. Une plus grande interaction entre les chercheurs, les utilisateurs de la forêt et les entreprises qui en dépendent est la meilleure garantie en ce domaine.

Orientation 50 : Développer de nouveaux programmes universitaires dans les domaines reliés à la forêt et ses produits. L'UQAC et les collèges doivent imprimer un leadership plus fort notamment dans les domaines reliés à la forêt et aux produits du bois. À cet effet, l'Université pourrait miser sur ses connaissances spécialisées (ex : forêt boréale) pour développer de nouveaux programmes originaux.

Orientation 54: Développer des connaissances en deuxième et troisième transformations. Il serait important d'analyser plus à fond l'opportunité de développer dans la région un Centre de recherche sur le bois pour stimuler la R-D applicable en industrie. Une meilleure connaissance des marchés de deuxième et troisième transformations sera nécessaire pour assurer le succès commercial de nouvelles entreprises visant les marchés finaux extra-régionaux. De plus, il sera important d'attirer dans la région des ressources possédant de fortes connaissances en stratégies commerciales afin d'orienter adéquatement les programmes de R-D pour des produits différenciés.

Orientation 52 : Envisager une entente de collaboration entre Forintek et l'UQAC pour favoriser l'accès aux ressources aux entreprises pour les projets de R-D.

Orientation 53 : En matière de support aux entreprises, étudier la mise sur pied d'une structure légère de coordination et de suivi de la stratégie en cours de conception par le groupe de réflexion sur le bois, potentiellement dans le cadre du programme A.C.C.O.R.D. De plus, cette structure pourrait permettre de créer un guichet unique expert pour recevoir les projets de développement et offrir du financement.

# Pour le secteur agroalimentaire

Orientation 54: Maintenir et accroître le rôle des centres de recherche existants tels le CRDA, le CARA et la Ferme de recherche de Normandin. es axes de recherche des unités de recherche existantes doivent être consolidés: CRDA (Régie de production animale, production végétale et agroenvironnement), CARA (Développement de produits alimentaires et mise au point de procédés, incluant l'évaluation de la durée de vie, l'évaluation sensorielle et les analyses physico-chimiques et microbiologiques) et la Ferme de recherche de Normandin (optimisation de pratiques de gestion pour améliorer l'efficacité des nutriments dans différents systèmes culturaux et diminution des impacts environnementaux, gestion intégrée des cultures).

Orientation 55: Accroître les investissements des entreprises en R-D dans le secteur de l'agroalimentaire tant pour le développement de nouveaux produits que pour l'amélioration de procédés. Quelques entreprises régionales investissent pour l'amélioration de leurs procédés et le développement de nouveaux produits. Davantage d'investissements devront être réalisés dans ces domaines pour que les entreprises régionales deviennent concurrentielles aux échelles canadienne et québécoise.

Orientation 56: Développer l'agriculture nordique, notamment l'axe des petits fruits nordiques. La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est déjà bien connue pour l'exploitation de fruits nordiques tels que le bleuet. D'autres opportunités peuvent être développées par des entités comme le CRDA et le Syndicat des producteurs de bleuets, par exemple. Certains autres petits fruits, comme la framboise et la canneberge présentent des opportunités de développement.

**Orientation 57 : Développer les biotechnologies.** Certaines entreprises en phase de démarrage possèdent une masse critique intéressante de chercheurs et doivent avoir accès à du capital patient pour se développer.

Orientation 58 : Développer l'axe de la production fromagère et des produits du terroir. Les produits du terroir, notamment dans le secteur de la production fromagère représentent une opportunité de développement intéressante pour laquelle les marchés sont généralement plus faciles à percer.

Orientation 59 : Accroître les effectifs de la recherche agroalimentaire dans la région. Assurer un appui aux entreprises de la région ainsi qu'au secteur de l'agriculture pour la disponibilité des ressources et des effectifs de la recherche.

#### Pour le secteur des sciences sociales

Orientation 60: Maintenir l'avance de la région dans le domaine des sciences sociales. Les unités de recherche régionales ont acquis une grande expertise dans divers domaines des sciences sociales telles que la prévention de l'abandon scolaire, le développement durable et la démogénétique et ses applications. Cette avance, grâce à des percées scientifiques significatives, doit être maintenue. Au cours des dernières années, de nombreux projets se sont articulés autour des axes reliés à la santé, aux caractéristiques et aux besoins de la population et l'intervention sociale. La région doit bénéficier de ce positionnement qui doit être consolidé.

Orientation 61 : Obtenir l'accréditation de CCTT pour ÉCOBES. L'accréditation du Groupe ÉCOBES à titre de CCTT favorisera la consolidation des deux grands axes actuels de recherche du groupe dans la perspective de servir d'assise à la future Chaire conjointe entre l'UQAC et le Cégep de Jonquière.

Orientation 62 : Développer une Chaire de recherche conjointe sur les conditions de vie, la santé et les aspirations des jeunes. Une nouvelle Chaire de recherche conjointe pourrait être développée par l'UQAC et le Cégep de Jonquière dont le mandat consisterait à réaliser des recherches sur les conditions de vie, la santé et les aspirations des jeunes.

Orientation 63 : Supporter le développement de l'expertise pertinente avec les grands changements qui détermineront le futur de la région dans les secteurs suivants :

- innovation sociale dans les services, les organisations et la gouvernance;
- développement durable;
- étude des populations notamment les imaginaires collectifs, la ritualité et la symbolique;
- éducation par l'aventure en plein air.

Orientation 64 : Accentuer le financement privé pour les recherches régionales. Des actions devront être entreprises pour mieux diffuser les retombées positives des sciences sociales auprès des entreprises et susciter des investissements de leur part. En particulier, les liens entre la persévérance scolaire, les caractéristiques démographiques et la performance en milieu de travail pourraient être étudiés. Il faudra aussi soutenir les travaux sur l'insertion sociale et

professionnelle des jeunes. De plus, ces efforts de recherche sont cruciaux face à la problématique régionale de combler plus de 15 000 postes d'ici 2007 (d'après le ministère de l'Emploi, Solidarité sociale, et Famille).

Orientation 65 : Consolider les créneaux reliés aux études amérindiennes. L'UQAC offre depuis plusieurs années différents services par l'entremise de son Centre d'études amérindiennes. De plus, la région a formé un Consortium de recherche amérindienne orienté vers une meilleure connaissance de la culture Innue et la recherche dans des domaines correspondant aux préoccupations amérindiennes. Enfin, le créneau de l'archéologie dans la région est fortement axé sur la connaissance de l'histoire des communautés.

Orientation 66 : Réaliser davantage de recherches en innovation sociale. De nouveaux secteurs de l'innovation sociale pourraient potentiellement être développés, notamment en lien avec certains besoins organisationnels tels que la conciliation travail-famille, par exemple.

Orientation 67 : Développer de nouveaux liens extra-régionaux. La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, en raison de son positionnement favorable, pourrait devenir le centre de référence québécois en matière de recherche dans plusieurs créneaux particuliers du domaine des sciences sociales, soit : le développement territorial et communautaire, la formation des populations (démohistorique et maladies génétiques), les conditions de vie et la scolarisation des jeunes, le développement durable et les maladies génétiques.

Orientation 68 : Développer un programme en études sociales. De plus, le Cégep de Jonquière et l'UQAC étudient présentement la pertinence de développer un programme en études sociales (DEC/ BAC). Ce type d'offre académique aura certainement un impact significatif sur les efforts de la région en matière de relève scientifique et de consolidation de l'expertise régionale.

Orientation 69 : Soutenir l'émergence des créneaux reliés à l'étude des populations. Ces créneaux incluent les études amérindiennes, la génétique humaine, les retombées des catastrophes, l'éthique, l'archéologie, les imaginaires collectifs et la ritualité et symbolique.

# Pour le secteur des sciences de la santé

Orientation 70 : Développer un pôle d'un réseau national en recherche sur les déterminants génétiques de la santé. Miser sur les expertises acquises pour développer un pôle d'un réseau national en recherche sur les déterminants génétiques de la santé en complémentarité avec les partenaires du CSSS (CAUR) de Chicoutimi.

Orientation 71: Développement d'un pôle académique des universités auxquelles le CSSS (CAUR) de Chicoutimi est affilié au Saguenay (formation médicale et formation dans les autres sciences de la santé). Amener les facultés de médecine à faire un maximum d'investissements structurants et durables au Saguenay en matière de R-D. Dès septembre 2006, 24 étudiants par année suivront un programme intégral en médecine dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean, sous la gestion de l'UQAC, de l'Université de Sherbrooke, et du CSSS (CAUR) de Chicoutimi. Ce programme pourra, à terme, contribuer au développement de la recherche en médecine de famille.

Orientation 72: Poursuivre le développement des axes stratégiques du CSSS (CAUR) de Chicoutimi. Les orientations et les axes de recherche du CSSS (CAUR) de Chicoutimi s'articulent autour de l'innovation en santé et du transfert des connaissances. Des domaines prioritaires ont été identifiés soit les déterminants génétiques de la santé, la recherche clinique, la multimorbidité et ses conséquences et les services de santé en milieu rural ou non urbain. Il faudra aussi donner priorité à des avenues de développement qui maximisent les partenariats (Génome Québec, Fonds de la recherche en santé du Québec, Instituts de recherche en santé du

Canada) et qui permettent la mise en place ou la consolidation de structures nationales de R-D.

Orientation 73: Développer de nouveaux axes de recherche porteurs. Certains axes porteurs ont été identifiés dont ceux de la pharmacologie, de la recherche évaluative appliquée aux bonnes pratiques de la gestion hospitalière et la collaboration à la valorisation clinique ou biomédicale des ressources naturelles régionales. Il faudra miser sur le développement d'axes de recherche misant sur les forces, l'expertise et l'expérience de la région, en complémentarité et en lien (et non en compétition) avec les acteurs régionaux ou extrarégionaux. De plus, il faudra développer davantage les partenariats avec l'entreprise privée (industrie pharmaceutique, secteur agroalimentaire, biotechnologies).

Orientation 74 : Susciter l'installation de centres d'activités cliniques, avec l'appui de partenaires pour le développement de la recherche clinique. Le secteur de la recherche clinique est déjà très développé au CSSS (CAUR) de Chicoutimi et de nombreux partenariats existent, particulièrement avec l'industrie pharmaceutique. Il faut viser des ententes avec les partenaires qui permettront de développer et de consolider des installations et des centres d'activités cliniques durables, créateurs d'emplois hautement qualifiés dans la région.

Orientation 75 : Soutenir le projet de Génome-Québec de développer à Saguenay une Biobanque nationale d'entreposage et de gestion d'échantillons biologiques et de données. Une infrastructure de calibre international de ce type dans la région permettrait d'importantes collaborations et des projets à grande échelle en ce qui a trait à l'entreposage des données et à l'étude et à la gestion d'échantillons (ADN) et de données biologiques. Le projet est actuellement soumis pour fins de financement.

# Pour le secteur de l'ingénierie du givrage et de la haute tension

Orientation 76 : Supporter le CENGIVRE et assurer le maintien de ses axes de recherche. Assurer le maintien des neuf axes de recherche de CENGIVRE :

- études relatives au givrage des réseaux électriques;
- études relatives au givrage des transporteurs aériens;
- études du givrage d'autres structures (éoliennes, ...);
- ingénierie des réseaux électriques;
- étude des phénomènes électriques associés au givrage;
- développement de l'instrumentation relative au givrage;
- conception d'équipements adaptés aux conditions de givrage;
- étude de l'adhésion de la glace et développement de méthodes préventives contre l'accumulation de glace et de neige;
- établissement de guide et de normes relatives au givrage des structures.

Orientation 77 : Identifier de nouvelles applications pour les connaissances développées. À partir des connaissances accumulées sur le givrage dans le secteur du transport de l'électricité, identifier de nouvelles applications potentielles telles que dans le secteur du transport routier, ou dans le secteur des nanomatériaux.

Orientation 78 : Accroître les retombées du CENGIVRE pour stimuler le développement d'entreprises dans la région. Les retombées pourraient être accrues par le développement d'une approche d'essaimage incluant l'identification des projets potentiels.

Orientation 79 : Développer un Institut financé par les organismes de recherche nationaux. Un tel Institut pourrait faciliter le recrutement de partenaires, le développement de la recherche ainsi que le transfert des

connaissances. De plus, la présence d'un tel Institut dans la région pourrait amener des entreprises à s'y installer. Enfin, le rayonnement national d'un tel Institut permettrait également de créer des marchés pour ces entreprises.

# Pour le secteur des équipementiers

Orientation 80: Favoriser le développement international des équipementiers de la région. Dans le secteur de l'aluminium, le regroupement des équipementiers pour la commercialisation à l'international représente une opportunité. Il faudra aussi examiner la pertinence de tels regroupements dans les autres sous-secteurs équipementiers. Le développement de nouveaux marchés à l'échelle planétaire amènera des besoins d'adaptation de produits et exigera de nouveaux développements technologiques.

Orientation 81 : Développer de nouveaux maillages extra-régionaux. Le développement anticipé des marchés nécessitera la conclusion de nouveaux maillages à l'extérieur du Québec. Il faudra aussi favoriser le rapprochement entre le monde de la recherche et les équipementiers de la région (collèges, UQAC), ce maillage étant peu développé présentement.

Orientation 82 : Améliorer les perceptions régionales sur le secteur. Bien qu'il s'agisse d'un secteur névralgique pour l'économie régionale, son importance est sous-estimée. Il y aurait avantage à promouvoir ce secteur en région d'autant que son influence croissante se manifeste dans plusieurs secteurs d'activité.

# Pour le secteur des ressources minérales et de l'hydrogéologie

Orientation 83 : Appuyer les structures d'intervention existantes. Ceci permettra d'assurer le développement et le renouvellement du financement pour le Consorem. De plus, il faut consolider et développer le Fonds minier par le développement de la filière des minéraux industriels et par le développement d'un partenariat avec les communautés montagnaises de Mashteuiatsh.

Orientation 84 : Structurer la recherche sur les eaux souterraines. Cela peut être organisé par un partenariat avec les gestionnaires du territoire régional pour le développement de la recherche, le transfert des connaissances en vue de favoriser la gestion durable des eaux souterraines.

Orientation 85 : Implantation d'un Centre de recherche stratégique en métallogénie. Il s'agit essentiellement de regrouper en région un ensemble de chercheurs et plusieurs entités de recherche dans le domaine des ressources minérales, ce qui permettra de créer un pôle d'excellence au Québec et au Canada pour la recherche sur les ressources minérales. Il sera également important de développer une vision globale de la métallogénie aux niveaux conceptuel et instrumental.

Orientation 86 : Appuyer le développement de la Société de développement et de recherche minérale (SODREM), en cours de conceptualisation, qui vise notamment à devenir le carrefour de l'information stratégique sur la filière des minéraux industriels, à développer les activités de recherche-développement et à promouvoir l'innovation industrielle chez les entreprises de la région actives dans ce secteur.

# Pour le secteur de la recherche artistique

Orientation 87 : Créer des groupes susceptibles d'obtenir du financement externe. La région a des expertises diversifiées et la capacité de création est grande. Le regroupement stratégique de ces expertises permettrait de définir des créneaux originaux.

Orientation 88 : Développer l'innovation dans le secteur culturel. Il faudra miser sur la présence de plusieurs événements culturels d'envergure dans la région pour stimuler l'innovation culturelle.

# Annexe J – Liste des acronymes

| Acronymes   | Descriptions  |
|-------------|---|
| A.C.C.O.R.D | Action concertée de coopération régionale de développement  |
| AEC         | Attestation d'études collégiales  |
| BADIQ       | Banque de données sur les invertébrés du Québec   |
| CARA        | Centre d'aide régional sur les aliments du Saguenay—Lac-Saint-<br>Jean  |
| CAU         | Centres affiliés universitaires   |
| CAUR        | Centre affilié universitaire régional   |
| сстт        | Collèges et centres collégiaux de transferts de technologie   |
| CDBQ        | Centre des données sur la biodiversité du Québec  |
| CEFR        | Commission de l'enseignement, de la formation et de la recherche  |
| CENGIVRE    | Centre international de recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques            |
| CERM        | Centre d'études sur les ressources minérales  |
| CGQ         | Centre géomatique du Québec   |
| C.H.T.      | Centre de haute technologie   |
| CIGELE      | Chaire industrielle sur le givrage atmosphérique des équipements<br>des réseaux électriques                       |
| CLD         | Centre local de développement   |
| Consorem    | Chaire de recherche du Canada en métallogénie magmatique et le<br>Consortium de recherche en exploration minérale |
| СРА         | Centre de production automatisée  |
| CQDD        | Centre québécois de développement durable   |
| CORDA       | Centre québécois de recherche et développement en aluminium   |
| CRCD-02     | Conseil régional de concertation et de développement du<br>Saguenay—Lac-Saint-Jean                                |
| CRDA-Arvida | Centre de recherche d'Alcan à Arvida  |
| CRDT        | Centre de recherche sur le développement territorial (social, culturel et économique)                             |
| CRÉ         | Conférence régionale des élus   |
| CREPAS      | Conseil régional de prévention de l'abandon scolaire  |
| CRIQ        | Centre de recherche industrielle du Québec  |
| csss        | Centre de santé et services sociaux   |
| CTA-CNRC    | Centre des technologies de l'Aluminium du Conseil national de recherche du Canada                                 |
| CURAL       | Centre universitaire de recherche sur l'Aluminium   |
| D.E.C.      | Développement économique Canada   |

| Acronymes          | Descriptions  |
|--------------------|---|
| DIRDE              | Dépenses intérieures en recherche et développement des entreprises                |
| DIRDET             | Dépenses intérieures en R-D de l'État   |
| ÉCOBES             | Groupe d'étude des conditions de vie et des besoins de la population              |
| ENAP               | École nationale d'administration publique   |
| ERMETIS            | Groupe de recherche en systèmes concurrents et en temps réel                      |
| ETS                | École de technologies supérieures   |
| FÉRIC              | Institut canadien de recherches en génie forestier                                |
| Forintek           | Institut national de recherche sur les produits du bois au Canada                 |
| FQRNT              | Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies                 |
| FQRSC              | Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture                      |
| FRF                | Fonds de la recherche forestière du Saguenay–Lac-Saint-Jean                       |
| FRP-02             | Fonds de la recherche forestière du Saguenay–Lac-Saint-Jean                       |
| FRSQ               | Fonds québécois de la recherche en santé  |
| GREMS              | Groupe de recherche multidisciplinaire en santé                                   |
| GRIEA              | Groupe de recherche en ingénierie de l'environnement atmosphérique                |
| GRIG               | Groupe de recherche et d'intervention régionale                                   |
| GRIPS              | Groupe de recherche en ingénierie des procédés et systèmes                        |
| GRIR               | Groupe de recherche et d'intervention régionale                                   |
| GRTB               | Groupe de recherche sur la thermo transformation du bois                          |
| GR <sup>3</sup> MB | Groupe de recherche sur les ressources renouvelables en milieu<br>boréal          |
| INGIVRE            | Chaire de recherche du Canada en ingénierie du givrage des<br>réseaux électriques |
| INRS               | Institut national de recherche scientifique                                       |
| IRSC               | Institut de Recherche en Santé du Canada  |
| LICOME             | Laboratoire d'identification et de commande des machines<br>électriques           |
| LIMA               | Laboratoire international des matériaux antigivre                                 |
| M.D.E.I.E.         | Ministère du développement économique innovation et exportation                   |
| MDERR              | Ministère du développement économique et régional et recherche                    |
| MRNFP              | Ministère des ressources naturelles, de la faune et des parcs                     |
| OCDE               | Organisation de coopération et de développement économiques                       |
| PIB                | Produit intérieur brut  |

| Acronymes | Descriptions   |
|-----------|--|
| R-D       | Recherche et développement                                     |
| SCIAN     | Système de classification des industries de l'Amérique du Nord |
| SODREM    | Société de développement et de recherche minérale              |
| SVA       | Société de la vallée de l'aluminium                            |
| UQAC      | Université du Québec à Chicoutimi                              |
| UQAR      | Université du Québec à Rimouski                                |
| UQAT      | Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue                  |
| UQO       | Université du Québec en Outaouais                              |
| UQTR      | Université du Québec en Trois-Rivières                         |

# www.deloitte.ca

© Deloitte & Touche, s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Deloitte, connu sous l'appellation Samson Bélair/Deloitte & Touche s.e.n.c.r.l. au Québec, est l'un des cabinets de services professionnels les plus importants au Québec et au Canada, offrant des services dans les domaines de la certification, de la fiscalité, de la consultation et des conseils financiers. Au Québec, quelque 1 590 personnes mettent régulièrement à contribution leur expertise pour des clients venant de tous les secteurs de l'économie. Comptant plus de 6 100 personnes réparties dans 47 bureaux au pays, Deloitte est déterminé à aider ses clients et ses gens à exceller. En 2002, 2003 et en 2004, la revue *Affaires Plus* a reconnu le Cabinet comme l'un des meilleurs employeurs au Québec. Deloitte est le cabinet membre canadien de Deloitte Touche Tohmatsu.

La marque Deloitte représente une ou plusieurs entités de Deloitte Touche Tohmatsu, une *Verein* suisse, ses cabinets membres ainsi que leurs filiales et sociétés affiliées respectives. Deloitte Touche Tohmatsu est une *Verein* (association) suisse et, à ce titre, ni Deloitte Touche Tohmatsu ni aucun de ses cabinets membres ne peuvent être tenus responsables des actes ou des omissions de l'un ou de l'autre. Chaque cabinet membre constitue une entité juridique distincte et indépendante exerçant ses activités sous les noms de Deloitte, Samson Bélair/ Deloitte & Touche, Deloitte & Touche, Deloitte Touche Tohmatsu ou d'autres raisons sociales similaires. Les services sont fournis par les cabinets membres ou par leurs filiales ou leurs sociétés affiliées, et non par la *Verein* Deloitte Touche Tohmatsu.