

PORTRAIT *de la* **PROMOTION**
des **CARRIÈRES SCIENTIFIQUES**
et **TECHNOLOGIQUES**
a u S a g u e n a y — L a c - S a i n t - J e a n

Équipe de travail

Supervision et coordination : Jocelyn Caron, Dominique Girard

Recherche documentaire : Marie-Andrée Boivin

Rédaction : Marie-Andrée Boivin

Révision et correction française : Julie Bourcier, Robert Loïselle

Remerciements

Le Conseil du loisir scientifique du Saguenay–Lac-Saint-Jean désire remercier tout particulièrement les personnes suivantes pour leur collaboration à la réalisation du présent portrait et pour leur présence au sein du Comité de travail sur la promotion des carrières scientifiques et technologiques (CTPCST).

Commission scolaire De La Jonquière
Commission scolaire des Rives-du-Saguenay
Commission scolaire du Lac-Saint-Jean
Commission scolaire du Pays-des-Bleuets
Cégep de Chicoutimi
Cégep de Jonquière
Cégep de Saint-Félicien
Collège d'Alma
Université du Québec à Chicoutimi

Anne Dombrowski
Jacques Bouchard
Josée Bhérer
Julien Villeneuve
Line Chouinard
Sylvain Gaudreault
Robert Dumais
Marie-Claude Labarre
Claude Gilbert

Partenaires financiers

Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche
Emploi-Québec
Développement des ressources humaines Canada
Conseil du loisir scientifique du Saguenay–Lac-Saint-Jean

Table des matières

Introduction	3
1. Démarche méthodologique et considérations préliminaires	5
1.1 Science, technologie et promotion des carrières.....	5
1.2 La culture scientifique et technique	6
1.3 Quelques intervenants de la culture scientifique et technologique.....	10
1.3.1 Les études existantes.....	12
2. Le Saguenay—Lac-Saint-Jean : cadre de vie	14
2.1 Le territoire et la population.....	14
2.2 L'économie régionale.....	18
2.2.1 La structure économique industrielle	19
2.2.2 L'intensité technologique dans l'industrie au Saguenay—Lac-Saint-Jean	25
2.3 L'économie du savoir : recherche et développement	27
2.4 Le parc d'entreprises régionales.....	30
3. Le milieu de l'éducation	36
3.1 Le programme de formation de l'école québécoise	36
3.2 Les Commissions scolaires	38
3.3 L'enseignement collégial.....	41
3.4 L'enseignement universitaire	45
3.5 Les carrières d'avenir en science et technologie.....	47
3.6 Les aspirations des jeunes et leur cheminement académique	48
4. Activités de promotion des carrières scientifiques et technologiques.....	53
5. Cibles d'intervention pour la promotion des carrières scientifiques et technologiques	61
Conclusion	69
Annexes	70
Annexe A : Liste exhaustive des organismes favorisant la promotion des carrières scientifiques et technologiques au Saguenay—Lac-Saint-Jean.	71
Annexe B : Regroupement des industries selon le niveau de savoir.	74
Annexe C : Programmes offerts en sciences par les différentes institutions collégiales au Saguenay—Lac-Saint-Jean en 2003-2004.	75
Annexe D : Programmes techniques offerts au niveau provincial en 2003-2004. ...	77
Annexe E : Programmes de baccalauréat en sciences offerts à l'Université du Québec à Chicoutimi, en 2003-2004.	78
Annexe F : Quelques sites Internet en science.	79
Documents consultés.....	81

Introduction

Le Conseil du loisir scientifique du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CLS) s’est donné pour mission d’assurer la promotion de la culture scientifique auprès du grand public de tout âge et, plus particulièrement, le développement des activités d’animation scientifique auprès d’une clientèle jeunesse. Jusqu’à maintenant, il a produit et développé de nombreuses activités à saveur scientifique afin d’intéresser les jeunes à la culture scientifique. Le CLS diffuse de l’information et des activités afin de développer certaines connaissances dans le domaine. Notons, par exemple, les animations Débrouillards, l’Expo-sciences régionale, le Défi génie inventif, le Défi apprenti génie, le Concours d’écriture scientifique, les Innovateurs à l’école et à la bibliothèque, les Salles de découvertes, etc. Ces activités sont très populaires et intéressent un grand nombre de jeunes parce qu’elles proposent une approche dynamique et interactive qui se déroule en dehors du cadre pédagogique plus rigide, mis en place dans les institutions d’enseignement.

On constate par contre que, malgré la forte demande pour ces activités, il existe une stagnation du nombre de jeunes québécois qui s’inscrivent dans des cours ou programmes à vocation scientifique ou technologique, notamment au Saguenay–Lac-Saint-Jean.¹ Pourtant, les entreprises exigent désormais une main-d’œuvre de plus en plus qualifiée. Observant cette situation, le gouvernement québécois a instauré, en 2001, une Politique québécoise de la science et de l’innovation en demandant, entre autres, aux Conseils du loisir scientifique de l’ensemble du Québec de mettre en place une structure de concertation visant la promotion des carrières en science et en technologie. Pour le CLS, l’examen de la réalité régionale constitue une prémisse, un élément majeur pour trouver de nouvelles pistes d’actions et ainsi travailler à la promotion des carrières scientifiques et technologiques. En 2002, la mise en place du Comité de travail pour la promotion des carrières scientifiques et technologiques (CTPCST), composé de représentants et de représentantes des institutions d’enseignement et du CLS, s’est donné pour mission de favoriser chez les jeunes le goût des carrières en science et technologie, par des expérimentations concrètes permettant l’acquisition de compétences et de connaissances liées à la réalité du travail. Il devait identifier la problématique des carrières en science et technologie dans la région et déterminer les enjeux et les cibles d’intervention afin d’élaborer des axes et des stratégies de développement.

La réalisation du portrait est l’occasion de développer, avec des partenaires externes, une approche et des projets visant la promotion des carrières scientifiques et technologiques, destinés aux jeunes du primaire et du secondaire. L’analyse qualitative du portrait statistique nous permettra d’identifier les principaux enjeux en matière de sciences et technologies et de dégager les actions ou les interventions possibles.

¹ *Orientation des jeunes vers les carrières scientifiques et techniques*. Colloque tenu à Montréal le 30 mai 1996, p. 7

Cet exercice nous permettra de souligner la contribution des jeunes en sciences et technologies, mais aussi les lacunes de leur insertion. À partir de ces résultats, le CLS, en collaboration avec le CTPCST, sera en mesure de proposer des cibles d'intervention permettant de soutenir une relève scientifique et technologique qualifiée qui réponde adéquatement à la demande des entreprises régionales. Le CLS souhaite que ce portrait amène les responsables des milieux scolaires, professionnels et décisionnels à considérer science et technologie dans une perspective enrichissante, garante de l'avenir de la région et de la prospérité de sa population.

1. Démarche méthodologique et considérations préliminaires

Le but du présent document est de faire part de nos résultats concernant l'état de situation des carrières scientifiques dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. L'objectif spécifique se limite à faire le point sur la question des carrières scientifiques et technologiques et plus particulièrement sur les moyens utilisés pour en faire la promotion. Il faut connaître la contribution des jeunes en sciences et technologies et les lacunes de leur insertion. Par la suite, des cibles d'intervention seront proposées et permettront de soutenir une relève scientifique et technologique qualifiée et qui réponde adéquatement à la demande des entreprises régionales. Il s'agit de mettre en évidence les thématiques et les aspects les plus marquants, d'indiquer les statistiques les plus représentatives, d'identifier les pistes de solutions qui ont été développées depuis quelques années. Par conséquent, cela nous permettra d'élaborer des propositions et des cibles d'intervention, de planifier des interventions pertinentes et d'identifier de nouvelles voies pour la promotion des carrières scientifiques.

Nous avons d'abord établi une bibliographie, une sélection de documents littéraires et électroniques les plus pertinents : textes gouvernementaux, mémoires, études, articles scientifiques et revues spécialisées liés aux sciences et technologies. Nous avons ensuite fait l'analyse de ces documents. L'élaboration d'un questionnaire nous a permis d'éclaircir certaines informations.

Le questionnaire visait deux objectifs :

- déterminer les programmes ou cours liés aux sciences et technologies ;
- déterminer quelles sont les activités offertes aux jeunes afin de promouvoir les sciences et technologies.

En décembre 2003, un questionnaire a été distribué à l'ensemble du milieu de l'enseignement (commissions scolaires, cégeps et université) par l'entremise du Comité de travail pour la promotion des carrières scientifiques et technologiques.

1.1 Science, technologie et promotion des carrières

Le présent chapitre rappelle que la science est un domaine vaste qui peut inclure de nombreux champs de connaissances. Ainsi, pour les besoins du portrait, nous avons considéré les sciences pures (fondamentales), appliquées, mathématiques et physiques, celles de la vie et les sciences naturelles. Nous avons donc exclu du portrait statistique les sciences humaines, sociales, politiques, économiques et de gestion. Mais n'oublions pas, comme le mentionne si bien le Petit Robert : « les sciences, séparées des lettres, demeurent machinales et brutes, et les lettres, privées des sciences, sont creuses ».

La corrélation entre la science et la technologie est indubitable, simplement parce que la science s'appuie sur l'observation et l'expérimentation, qui ont favorisé le développement des technologies. La technologie est un ensemble d'études spécifiques liées aux outils, aux machines et aux différents procédés dans les techniques, un savoir-faire sur le fonctionnement et l'utilisation de ces outils². Le Ministère de la recherche, de la science et de la technologie (MRST) écrivait, en 2001, que la technologie possédait de nombreux secteurs d'avant-garde :

- la géomatique, les transports et l'aéronautique ;
- les télécommunications, l'optique et l'informatique ;
- les nouvelles technologies de l'information ;
- les communications, l'infrastructure et le multimédia ;
- l'environnement, l'énergie et les ressources ;
- les biotechnologies, la santé et l'alimentation.

Dans un article intitulé « Représentations et stratégies fondatrices dans le champ de la vulgarisation scientifique québécoise », Gérald Baril déclarait que pour le public, la science était reconnue pour sa pertinence au plan économique et pour son progrès technologique. En effet, les avancées technologiques, les nouvelles technologies médicales, les moyens de transport, la reproduction du son sont tous des éléments qui entrent dans le domaine scientifique. En gros, la science est un besoin de société : médecine, météorologie, géologie, astronomie, etc.

1.2 La culture scientifique et technique

La culture scientifique et technique doit promouvoir la créativité, tout en reliant les connaissances, la rigueur et l'innovation. En faisant la promotion du questionnement scientifique, elle répond à des enjeux majeurs comme d'assurer la relève dans l'économie du savoir, analyser des pratiques, étudier des enjeux tout en envisageant le futur. Le Conseil de la science et de la technologie définit la culture scientifique et technique comme « un ensemble de connaissances et de compétences en science et technologie que les citoyens et la société font leurs et utilisent. »³

² Benoît GODIN, Yves GINGRAS et Éric BOURNEUF. *Les indicateurs de culture scientifique et technologique*, p. 3

³ CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. *La culture scientifique et technique au Québec : bilan*, p. 15

« La science vise à décrire et à expliquer le monde. Elle recherche les relations qui permettent de faire des prédictions et de déterminer les causes de phénomènes naturels. De son côté, la technologie applique les découvertes de la science tout en contribuant à son développement : elle lui fournit de nouveaux outils ou instruments, mais aussi de nouveaux défis et objets d'étude »

*Programme de formation de l'école québécoise
Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie*

Le concept de culture scientifique et technique a vu le jour lors de la rédaction du Livre blanc, projet proposé par les autorités gouvernementales québécoises en 1965. Vers la fin des années 70, le savoir scientifique et technologique est de plus en plus appuyé par le gouvernement, grâce à des projets comme la Politique québécoise du développement culturel (1978) et Pour une politique québécoise de la recherche scientifique (1979). Les années qui vont suivre verront l'éducation scientifique prendre une place plus importante au sein des programmes scolaires. En 1983, la création du ministère de la Science et de la Technologie fait suite à la politique économique intitulée « Le virage technologique. Bâtir le Québec ». La culture scientifique et technique se développe et de nombreux programmes sont mis en place dans les différents milieux de l'enseignement, chez les scientifiques et dans les entreprises. Les années 1990 seront marquées du jeu de la chaise musicale. En effet, la culture scientifique et technique est à tour de rôle sous la responsabilité du ministère de l'Éducation et de la Science (1993), du ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (1994) et du ministère de la Culture et des Communications (1996).

La Commission des États généraux

C'est en mai 1995 que le ministère de l'Éducation lançait la Commission des états généraux sur l'éducation. Son objectif était de préparer une réforme du système éducatif. Il a été proposé de réaménager les profils de formation selon six axes : 1- les langues, 2- les champs de la technologie, de la science et des mathématiques, 3- l'univers social, 4- les arts, 5- le développement personnel et 6- les compétences générales. En procédant à ces réaménagements, le gouvernement reconnaissait le rôle important de la science et de la technologie par les grands domaines d'apprentissage suivants :

- **la science et la technologie**, pour savoir vivre dans une société dominée par les innovations technologiques et les technologies de l'information;
- **les mathématiques** apprennent à raisonner, à déduire et à résoudre des opérations de la vie courante ; elles apprennent à rediriger une information sous forme de graphiques ou de statistiques ;
- et **les compétences méthodologiques**, faisant honneur à la réflexion, l'observation, l'analyse, la synthèse, l'organisation du travail et le jugement.

En 1999, le MRST rendait publique une politique intitulée « Objectif emploi » et proposait au ministère de l'Éducation un budget et une mesure visant à contrer les pénuries de main-d'œuvre dans le domaine des sciences et de la technologie. En janvier 2001, le même ministère revient à la charge, suite à une large consultation lancée à travers l'ensemble du Québec, et lance la « Politique québécoise de la science et de l'innovation : Savoir changer le monde ». Les objectifs de cette Politique sont :

- de favoriser le mieux-être de la société québécoise ;
- de participer à la prospérité commune dans une perspective de développement durable ;
- d'augmenter les perspectives de développement durable ;
- et d'enrichir la culture québécoise en contribuant à l'augmentation des connaissances.

Les défis de la politique québécoise de la science et de l'innovation

La politique met l'emphase sur la progression économique et sociale, sur le développement équitable et durable qui devrait favoriser l'enrichissement de la culture et par le fait même l'enrichissement du patrimoine mondial.

« Le défi de la politique québécoise de la science et de l'innovation est maintenant de donner forme à une vision qui :

- assure l'avenir collectif des Québécois et des Québécoises et un partage du savoir conforme aux exigences démocratiques ;*
- outille l'économie québécoise, afin qu'elle soutienne avec succès la concurrence internationale et qu'elle profite des possibilités offertes par les marchés étrangers ;*
- et inscrit la société québécoise dans le concert culturel des nations, en soutenant la contribution de ses chercheurs et de ses créateurs à l'idéal universel de compréhension des phénomènes humains et de l'univers physique. »*

*Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie.
Politique québécoise de la science et de l'innovation : savoir changer le monde.*

Cette Politique exige que tout soit mis en œuvre afin que le milieu local et régional soit informé de la situation des carrières en sciences et technologies. Il faut que tous les organismes des différents paliers travaillent ensemble à la création de mesures favorisant la promotion de ces carrières. Ils doivent informer la collectivité de ce qui se fait en région au niveau académique et professionnel en sciences et technologies et cibler de nouvelles interventions afin de stimuler ou de maintenir l'intérêt pour les sciences et technologies.

En 2002, la culture scientifique et technologique relevait du ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche, favorisant les technologies de l'information, les sciences de la vie et les nanotechnologies. Depuis 2003, la culture scientifique et technologique est sous la direction du ministère du Développement économique régional.

1.3 Quelques intervenants de la culture scientifique et technologique

Soulignons l'apport essentiel des organismes gouvernementaux qui travaillent à la promotion des sciences et qui, par leurs actions, contribuent à mettre en valeur les sciences et les carrières scientifiques et technologiques. Notons également l'apport de certaines organisations scientifiques qui entretiennent une très bonne collaboration avec les organismes de leur milieu et qui stimulent la synergie du milieu scientifique (Annexe A). Cette situation est le fruit d'un important travail de concertation mené depuis plusieurs années par l'entremise d'organismes existants et d'intervenants en matière de science et technologie.

Ministère du Développement économique régional et de la Recherche (MDERR)

L'objectif visé par le Ministère est de faire la promotion de la recherche, de la science, de la technologie et de l'innovation. Il faut, pour ce faire, favoriser la synergie entre les différents intervenants par des mécanismes facilitant leur concertation et l'intégration de leurs actions. On demande la collaboration de différents partenaires, universitaire, collégial, industriel et gouvernemental, afin d'établir une politique de recherche.

Le Conseil de la science et de la technologie (CST)

Il constitue le comité aviseur pour toute question relative au développement scientifique et technologique au Québec. Ses domaines de responsabilités sont liés à la formation professionnelle, technique et scientifique, à la recherche universitaire et industrielle et au transfert de technologie. Ses objectifs : augmenter le nombre d'entreprises innovantes, assurer une main-d'œuvre scientifique et technologique qualifiée et contribuer à l'établissement d'une base de recherche axée sur les stratégies économiques et innovantes.

Le Réseau CDLS-CLS

Le Réseau est un regroupement d'organismes qui comprend le CDLS et neuf CLS. On veut transmettre le goût de la culture scientifique afin que les jeunes s'intéressent aux carrières scientifiques et technologiques. Le Conseil de développement du loisir scientifique (CDLS) travaille en collaboration avec les neuf conseils de loisir scientifique (CLS) des régions, dont le Conseil du loisir scientifique du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

La Société pour la promotion de la science et de la technologie (SPST)

La SPST est un organisme sans but lucratif qui fait la promotion du développement scientifique et technique, de l'innovation et du réseautage entre l'industrie et les milieux scolaires depuis plus de 20 ans. C'est aussi un réseau de plus de 400 bénévoles dévoués et de 300 entreprises, centres de recherche, institutions et organismes. La Société développe également des partenariats pour la promotion de la connaissance, de nouveaux parcours professionnels en science et technologie et des espaces de médiation pour les entreprises de la nouvelle économie. Par le programme « Innovateur à l'école et à la bibliothèque », la SPST facilite la découverte des sciences, des mathématiques et de la technologie pour les jeunes.

L'Association de la recherche industrielle du Québec (ADRIQ)

Il s'agit d'un réseau québécois d'entreprises innovantes favorisant le partenariat entre les décideurs technologiques, et ce depuis plus d'un quart de siècle. L'ADRIQ tente d'influencer les politiques et les programmes liés à la recherche industrielle et à l'innovation technologique. Par la Tournée de promotion des carrières TechnoScientifiques, l'ADRIQ intervient directement auprès des 14-19 ans pour assurer aux entreprises innovantes un bassin suffisant de main-d'oeuvre qualifiée.

L'Association des professeurs de sciences du Québec (APSQ)

Il s'agit d'un organisme à but non lucratif qui regroupe les professeurs de sciences du Québec, de tous les niveaux d'enseignement et de toutes les matières. Ce réseau permet de créer des liens entre les experts de l'industrie, les chercheurs et les enseignants spécialisés.

La Fondation Sciences Jeunesse Canada (FSJ Canada)

Il s'agit d'un organisme qui aide de jeunes Canadiens à développer des compétences en participant à des projets scientifiques, technologiques et innovateurs. Elle présente, entre autres, l'Expo-sciences pancanadienne qui a lieu à chaque année dans une ville canadienne. Plus de 450 jeunes et 200 adultes participent à cet événement annuel.

1.3.1 Les études existantes

Une des préoccupations du Comité de travail sur la promotion des carrières scientifiques et technologiques est de prendre appui sur les nombreux travaux existants qui touchent aux relations des jeunes face à la science et à la technologie. En effet, de nombreux travaux ont été menés par différentes organisations, associations et groupes de recherche sur les jeunes de la région. Nous voudrions contribuer, avec ce portrait, au débat sur les méthodes et indicateurs liés à nos jeunes, en mettant l'accent sur leurs études et leurs activités, particulièrement en sciences et technologies. De nombreuses études portaient sur le sujet, voici celles qui ont retenu davantage notre attention.

- ◆ En 1997, le Groupe ÉCOBES du Cégep de Jonquière se démarquait en faisant une série d'enquêtes régionales intitulée : *Aujourd'hui les jeunes au Saguenay—Lac-Saint-Jean, dont le sujet portait sur « Les trajectoires d'adolescence : stratégies scolaires, conduites sociales et vécu psychoaffectif »*. En 2002, le même groupe récidivait avec une analyse sur le désir d'enracinement des élèves du secondaire et un ouvrage portant sur les comparatifs des résultats des deux enquêtes a vu le jour en 2003.

Ils ont également travaillé sur des sujets comme la migration régionale et le désir d'enracinement des élèves du secondaire dans la région. Leur étude démontre que plus de 19,2 % des jeunes ont une faible estime de soi, qui est fortement associée à l'évaluation que le jeune fait de ses performances. Quant aux projets d'études, 12,7 % des jeunes aspirent à faire un secondaire professionnel, 39,7 % à faire des études collégiales et finalement 37,8 % des jeunes ont l'intention de faire des études de niveau universitaire. D'ailleurs, selon l'enquête, 74,3 % des élèves de 14 ans et plus du Saguenay—Lac-Saint-Jean ont déjà en tête un domaine ou un métier qu'ils aimeraient exercer. Cependant, 30,6 % des jeunes manquent de connaissances sur les carrières et les programmes de formation.

- ◆ Une autre étude intitulée *« Les trajectoires d'intégration des élèves dans les programmes scientifiques au collégial »*, de l'équipe de recherche dirigée par M. Simon Larose du Département d'études sur l'enseignement et l'apprentissage de l'Université Laval, nous a fortement influencée lors de la recherche pour la réalisation du portrait. Il s'agit d'une étude longitudinale des déterminants familiaux, motivationnels et scolaires dans l'intégration des élèves dans les programmes scientifiques au collégial.

Cette recherche permet de voir le plan du cheminement scolaire et l'adaptation personnelle des jeunes, tout en observant les facteurs familiaux, la motivation ainsi que les pratiques scolaires. On rapporte que près de 40 % des élèves délaissent le programme de sciences en cours de formation. De plus, la motivation scientifique des étudiants du préuniversitaire en sciences diminue entre le secondaire et le collégial, tandis que celle des étudiants des techniques biologiques augmente entre le secondaire et le collégial.

- ◆ L'étude du Centre interdisciplinaire de recherche sur l'apprentissage et le développement en éducation (CIRADE), étude menée par l'ADRIQ, a permis de préciser quelle était la perception des jeunes concernant les sciences et les technologies. Il y était question des représentations sociales des jeunes, des parents et des enseignants en science et technologie.

L'étude informe également de la situation des sciences et technologies au niveau secondaire. Leurs statistiques confirment un plafonnement du nombre d'inscriptions et du taux de diplomation en science et technologie au secondaire et au collégial dans l'ensemble du Québec. De plus, les inscriptions diminuent au niveau des techniques biologiques et physiques.

- ◆ Madeleine Gauthier, de l'INRS-Culture et société, a également dirigé une étude intitulée : « Pourquoi partir ? La migration des jeunes d'hier et d'aujourd'hui. » Son équipe de recherche travaillait principalement sur l'exode des jeunes des régions, soit le départ du jeune de son lieu d'origine et son impact sur la région ainsi que l'intégration du jeune à son milieu d'accueil.

Cette diversité d'expertise apporte un éclairage nouveau sur la question.

2. Le Saguenay—Lac-Saint-Jean : cadre de vie

Les activités et les événements scientifiques et technologiques transforment, consciemment et inconsciemment, la qualité de vie en région et elles renforcent l'identité régionale. La façon dont les régions se définissent et se présentent s'est modifiée depuis l'arrivée des technologies innovantes. Enfin, soulignons que la qualité de vie scientifique et technologique peut aussi avoir un pouvoir sur la rétention de la relève régionale et même un pouvoir d'attraction sur les investisseurs. N'oublions pas que notre positionnement géographique et nos ressources naturelles ont de grandes répercussions sur nos modèles de développement. Notre région et son cadre de vie pourraient bénéficier de toutes ces retombées, si on prend le temps d'orienter nos jeunes vers de meilleures perspectives d'emploi.

2.1 Le territoire et la population

Le Saguenay—Lac-Saint-Jean occupe une superficie d'environ 104 018 km², soit 6,8 % du territoire québécois ; il se classe au 3^e rang des plus grandes régions administratives du Québec. Il se divise en quatre municipalités régionales de comté (MRC) : le Fjord-du-Saguenay, Lac-Saint-Jean-Est, Domaine-du-Roy et Maria-Chapdelaine. Il existe également une Ville-MRC, Ville de Saguenay, qui a été créée à la suite de la fusion. Ensemble, les MRC regroupent quarante-neuf municipalités, dix territoires non organisés et une communauté autochtone Montagnaise. Les principales villes de la région sont Saguenay – trois arrondissements (148 050 habitants), Alma (30 126 habitants), Dolbeau-Mistassini (14 879 habitants), Roberval (10 906 habitants) et Saint-Félicien (10 622 habitants).⁴

Estimation de la population des MRC et de Ville de Saguenay au Saguenay—Lac-Saint-Jean de 2001 à 2003			
MRC	Population		
	2001	2002	2003
Le Domaine-du-Roy	33 485	33 115	32 748
Maria-Chapdelaine	27 431	27 046	26 639
Lac-Saint-Jean-Est	52 765	52 472	52 117
Le Fjord-du-Saguenay	20 058	19 936	19 826
Ville de Saguenay	149 980	148 501	147 189

Source : Estimation de la population des municipalités du Québec.

⁴ Statistique Canada. Division des données régionales et administratives. Saguenay—Lac-Saint-Jean. Recensement 2001.

En 2002, le Saguenay–Lac-Saint-Jean comptait 281 675 habitants, soit 3,8 % de la population du Québec. Entre 1991 et 2002, la région a connu une baisse de la population, passant de 292 479 à 281 675 personnes, soit une diminution de l'ordre de 10 804 personnes ou 3,7 %. En fait, depuis 1991, le Saguenay–Lac-Saint-Jean est l'une des régions qui connaît la plus forte décroissance démographique au Québec.

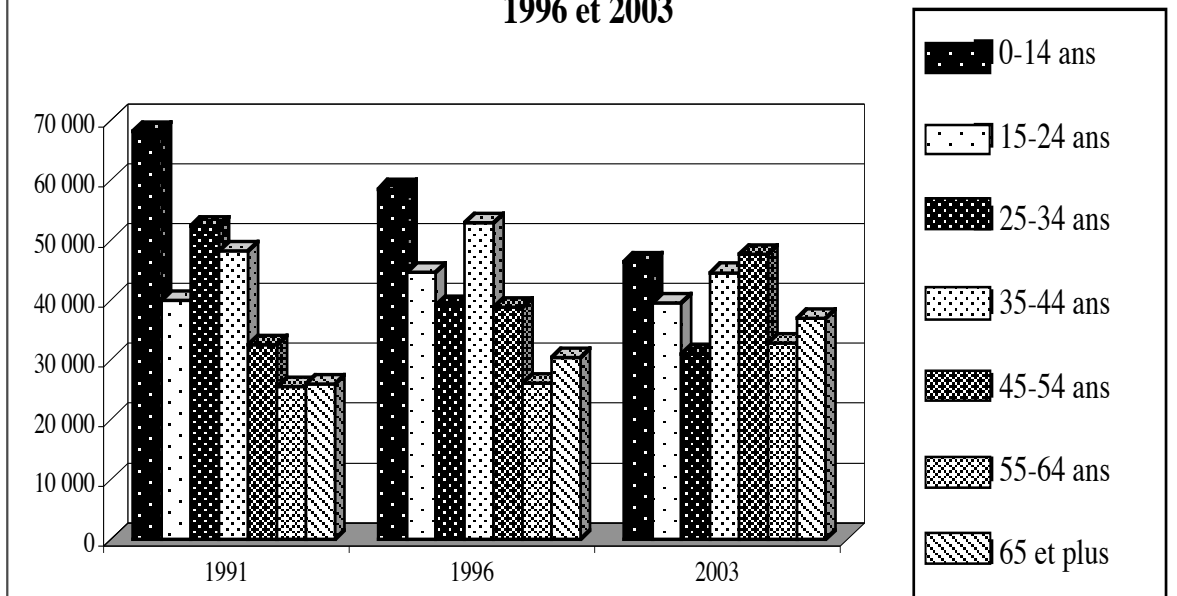
Estimation de la population des régions administratives de l'ensemble du Québec 1991, 1996 et 2002						
Régions administratives	Population			l'ensemble du Québec %	Variation 1991-2002	variation % variation du Québec
	1991	1996	2002			
Bas-Saint-Laurent	209 565	209 209	201762	2,7	-7 803	-3,7
Saguenay–Lac-Saint-Jean	292 479	291 089	281675	3,8	-10 804	-3,7
Capitale-nationale	631 360	644 501	652 267	8,7	20 907	3,3
Mauricie	264 140	265 324	259 934	3,5	-4 206	-1,6
Estrie	274 375	283 295	292 866	3,9	18 491	6,7
Montréal	1 815 240	1 808 188	1 853 489	24,9	38 249	2,1
Outaouais	291 324	313 031	328 452	4,4	37 128	12,7
Abitibi-Témiscamingue	155 445	156 505	148 522	2,0	-6 923	-4,5
Côte-Nord	105 670	105 105	99 693	1,3	-5 977	-5,7
Nord-du-Québec	37 203	39 233	39 656	0,5	2 453	6,6
Gaspésie– Îles-de-la-Madeleine	108 190	106 757	98 906	1,3	-9 284	-8,6
Chaudière-Appalaches	375 988	386 841	390 770	5,2	14 782	3,9
Laval	321 943	336 226	359 627	4,8	37 684	11,7
Lanaudière	343 821	381 884	404 986	5,4	61 165	17,8
Laurentides	391 355	440 928	484 980	6,5	93 625	23,9
Montérégie	1 234 435	1 287 115	1 335 265	17,9	100 830	8,2
Centre-du-Québec	212 202	218 785	222 358	3,0	10 156	4,8
Ensemble du Québec	7 064 735	7 274 019	7 455 208	100	390 473	5,5

Source : Statistique Canada, Estimations de la population.

Décroissance démographique

Cette décroissance, on l'associe en premier lieu au vieillissement de la population, car à l'instar de celle du Québec, l'évolution de la population régionale montre une tendance au vieillissement. Le pourcentage de la population régionale âgée de 65 ans et plus en 2003 est légèrement inférieur à celui du Québec (13,2 % comparativement à 13,4 %). Cependant, c'est surtout l'augmentation entre 1991 et 2003 qui est frappante. En effet, la population de 65 ans et plus est passée de 25 912 personnes en 1991 à 36 901 personnes en 2003, soit une augmentation de 29,8 %. L'ensemble du Québec est quant à lui passé de 782 329 personnes en 1991 à 1 001 086 personnes en 2003, pour une augmentation de 21,9 %.

Évolution de la structure d'âge de la population du SLSJ, 1991, 1996 et 2003



Source : Statistique Canada, Division de la démographie, Estimations de la population, 2004.

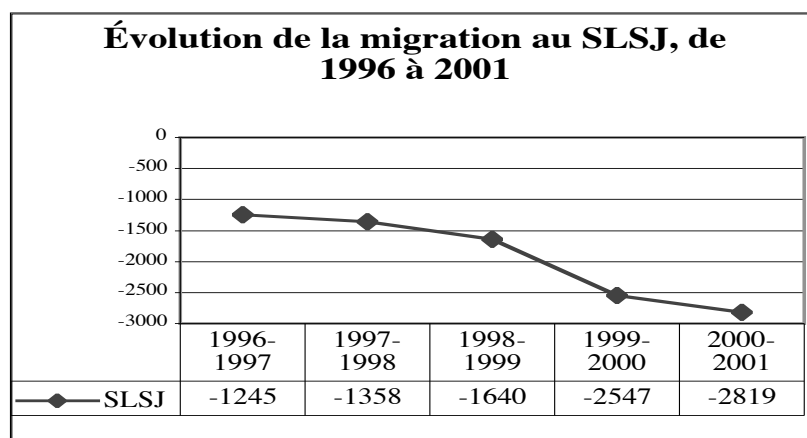
Population totale par sexe, selon le groupe d'âge, au Saguenay—Lac-Saint-Jean et dans l'ensemble du Québec, 2003

	Hommes		Femmes		Total	
	n	%	n	%	n	%
0-14 ans	23 667	51,2	22 599	48,8	46 266	16,6
15-24 ans	20 825	52,8	18 644	47,2	39 469	14,2
25-34 ans	16 086	52,0	14 827	48,0	30 913	11,1
35-44 ans	22 530	50,6	22 023	49,4	44 553	16,0
45-54 ans	24 320	51,1	23 258	48,9	47 578	17,1
55-64 ans	16 327	49,7	16 512	50,3	32 839	11,8
65 ans et +	15 712	42,6	21 189	57,4	36 901	13,2
Total SLSJ	139 467	50,1	139 052	49,9	278 519	100
0-14 ans	658 099	51,3	625 976	48,7	1 284 075	17,1
15-24 ans	498 251	51,3	473 276	48,7	971 527	13,0
25-34 ans	509 186	51,3	484 123	48,7	993 309	13,3
35-44 ans	621 245	50,6	606 888	49,4	1 228 133	16,4
45-54 ans	578 700	49,6	588 194	50,4	1 166 894	15,6
55-64 ans	411 720	48,9	430 425	51,1	842 145	11,2
65 ans et +	416 131	41,6	584 955	58,4	1 001 086	13,4
Total Québec	3 693 332	49,3	3 793 837	50,7	7 487 169	100

Source : Statistique Canada, Division de la démographie, Estimations de la population, 2004.

Le second élément qui semble avoir des effets sur la décroissance démographique régionale est celui de la migration des jeunes. La migration interrégionale est une problématique souvent associée à l'expression «exode des jeunes ». Entre 1996 et 2001, plus de 9 609 individus ont quitté la région. De ce nombre, plus de 5 342 individus étaient âgés entre 18 et 24 ans⁵. Le manque d'emploi ne justifie pas à lui seul le solde migratoire négatif, s'il y est pour une bonne part. Il est question de besoins sociaux et culturels, de participation communautaire et de mesures touchant les intérêts des jeunes et leur réalité. Selon une étude réalisée par le Groupe de recherche sur la migration des jeunes, 33 % des jeunes qui ont quitté reviennent ensuite

s'installer dans leur région et 60 % seraient prêts à faire de même, si les circonstances s'y prêtaient : avoir un emploi, gagner leur vie convenablement, et finalement avoir une bonne qualité de vie.



Source : Statistique Canada. Division des données régionales et administratives. DRHC. SLSJ. Mai 2003.

Dans une économie basée sur le savoir, il arrive souvent que les jeunes adultes doivent quitter les régions natales afin d'avoir accès à la formation qui leur permettra d'intégrer le marché du travail. « De plus, à la perte des personnes elles-mêmes s'ajoute celle des enfants à naître, le potentiel de reproduction étant déplacé vers les grands centres... »⁶

Migration par groupes d'âge au Saguenay—Lac-Saint-Jean (1996 à 2001)					
0-17 ans	18-24 ans	25-44 ans	45-64 ans	65 ans et +	Total
-1 130	-5 342	-2 454	-484	-199	-9 609

Source : Statistique Canada. Division des données régionales et administratives. Économiste régional. DRHC. Saguenay—Lac-Saint-Jean. Mai 2003.

⁵ Statistique Canada. Division des données régionales et administratives. Économiste régional. DRHC. Saguenay—Lac-Saint-Jean. Mai 2003.

⁶ Marco GAUDREAU, Michel PERRON et Suzanne VEILLETTE. *La migration régionale : mieux comprendre le désir d'enracinement des élèves du secondaire au Saguenay—Lac-Saint-Jean*. Cahiers québécois de démographie. Vol. 31, no 1, printemps 2002, p. 129.

« La situation des 15-29 ans suit la même tendance, marquée par une amélioration en 2001-2002, sauf pour ce qui est de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, qui non seulement enregistre les pertes les plus importantes sur le plan de l’effectif, mais qui voit également celles-ci augmenter au cours de la période. »

Institut de la statistique du Québec

2.2 L’économie régionale

À la lecture du tableau suivant, on constate que la situation de l’emploi et de l’activité économique en région est en deçà de la situation générale de l’ensemble du Québec. « Au chapitre de l’emploi en général, plus de deux emplois sur trois entre 1992 et 2002, se trouvent à Montréal et ses environs. Pour les régions éloignées, on parle d’un emploi sur dix. »⁷

En 2002, les données nous indiquent que la population active du Saguenay–Lac-Saint-Jean se composait de 137 700 personnes, soit une diminution de 1 500 personnes par rapport à 2001. Le taux d’activité en région (59,0 %) était alors inférieur à celui de la province (65,1 %). Certains grands chantiers, comme les travaux liés à la construction de l’aluminerie Alcan à Alma ont donné une nouvelle dynamique à l’économie régionale à la fin des années 90. Depuis la fin des travaux en 2001, il existe un recul de l’emploi dans la région. Par le fait même, les données de 2002 confirment que le taux de chômage était plus élevé en région, avec 12,0 % contre 8,6 % pour l’ensemble du Québec, soit un écart de 3,4 %.⁸

Population active et les secteurs d’activités économiques au Saguenay–Lac-Saint-Jean et de l’ensemble du Québec, 2003		
	Saguenay–Lac-Saint-Jean	Ensemble du Québec
Population active 15-24 ans	24 100	645 300
Population active	141 500	4 016 600
Taux d’activité	61 %	66 %
Taux de chômage	11,7 %	9,1 %

Source : Statistique Canada. Profil des régions. 2003.

Les difficultés d’intégration et de réintégration des jeunes sur le marché de l’emploi sont des données très fréquentes. En effet, les données fournies par Statistique Canada indiquent que plus de 24 100 personnes, âgées de 15 à 24 ans en 2003, sont actives dans la région, ce qui représente environ 17 % de la

⁷ CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. *Les travailleurs hautement qualifiés au Québec. Portrait dynamique du marché du travail*, p. 191.

⁸ Statistique Canada, *la Revue chronologique de la population active*, 2002, p. 2.

population active régionale de 15 ans et plus, comparativement à 16 % pour l'ensemble du Québec.

Les CJE, avec le projet Solidarité jeunesse, proposent d'aider les jeunes à intégrer le marché du travail ou bien à effectuer un retour aux études. Ce projet permet aux jeunes de faire le point sur leurs forces et leurs faiblesses, de faire le bilan de leurs acquis scolaires et professionnels et également de s'interroger sur le genre d'emploi ou d'études auxquels ils peuvent aspirer.

2.2.1 La structure économique industrielle

« L'économie régionale est particulièrement orientée vers l'extraction des ressources naturelles et la transformation primaire, champs d'activité principalement occupés par la grande entreprise ».⁹ Le Saguenay–Lac-Saint-Jean est donc considéré comme une région ressource dont l'économie est peu diversifiée. La crise du bois d'œuvre qui se poursuit, les entreprises qui se réorientent, les nouvelles technologies, les grandes compagnies qui ferment leurs portes font en sorte que le virage économique à plus grande valeur ajoutée doit s'amorcer en modifiant les structures et le parcours économique. La valorisation et la création d'entreprises de deuxième et de troisième transformation sont des pistes de solution. La structure économique industrielle se divise en trois secteurs : primaire, secondaire et tertiaire. Les données statistiques de la structure économique industrielle proviennent du site Internet de Développement économique Canada, volet Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Le secteur primaire

Le secteur primaire regroupe principalement les entreprises dont les activités sont liées aux ressources naturelles comme l'agriculture, l'exploitation forestière, la pêche et l'exploitation minière. Sur la base de la répartition de l'emploi, le secteur de l'exploitation des ressources naturelles est plus important au Saguenay–Lac-Saint-Jean qu'il ne l'est dans l'ensemble du Québec. Les dernières statistiques (2002) donnaient 5,1 % de l'emploi total en région contre 3 % au Québec; le secteur primaire comptait alors 1 248 entreprises et 10 597 travailleurs.

« Les industries primaires occupent encore une grande place dans l'économie des régions éloignées. Bien que la proportion des personnes en emploi dans ce secteur ait diminué avec le temps, ces régions restent tributaires des aléas de la demande et du prix sur le marché mondial ainsi que de la saisonnalité de certaines activités. De plus, l'introduction des nouvelles technologies dans le

⁹ Entente cadre de développement de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 2001-2006, p. 20.

processus d'exploitation et de gestion des ressources naturelles a occasionné des pertes d'emplois difficilement récupérables à cause de la sur-spécialisation et du manque de diversité des économies »¹⁰. Les avancées scientifiques liées aux nouvelles technologies et à la mécanisation font en sorte que certains emplois ont été perdus ou seront redirigés. Cela indique également que les qualifications et les compétences requises augmenteront au courant des prochaines années.

Le secteur secondaire

Le secteur secondaire, ou secteur manufacturier, est pour sa part celui de la transformation. Il comprend l'industrie du bois, des pâtes et papiers, l'industrie de la première transformation des métaux, les autres industries manufacturières et celles de la construction. Il représente environ 21,1 % de l'emploi en région faisant travailler plus de 22 903 personnes en 2002. C'est dans l'industrie de la première transformation des métaux, du papier et des produits connexes que se retrouvent le plus grand nombre d'emplois, représentant plus de la moitié des emplois du secteur secondaire dans la région.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'activité industrielle est largement tributaire des ressources naturelles ; elle est donc concentrée du côté des entreprises de première transformation qui exploitent la forêt ou qui produisent de l'aluminium grâce à notre fort potentiel hydroélectrique.

Les principaux employeurs manufacturiers	
Entreprises privées	Employés
Alcan	6 620
Abitibi-Consolidated	4 900
Bowater	739
Louisiana Pacific	259
Cascades	205

Source : Développement économique Canada

Il faut prendre en compte que les dernières années ont été marquées par des annonces de licenciement de personnel, des fermetures d'usines, des arrêts temporaires, des faillites déclarées ou appréhendées. Les causes sont prévisibles : gains de productivité et modernisation de la machinerie. Les impacts sur la population régionale, sur l'emploi et sur les entreprises de sous-traitance sont immenses et pour certaines, imprévisibles.

¹⁰ CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. *Les travailleurs hautement qualifiés au Québec. Portrait dynamique du marché du travail*, p. 179.

Le secteur tertiaire

Les entreprises regroupées dans le secteur tertiaire font partie des services liés à la production, à la consommation et aux services gouvernementaux et parapublics. Ce secteur comprend près de 92 700 emplois, représentant environ 73,6 % des emplois régionaux. L'économie du Saguenay–Lac-Saint-Jean est davantage tributaire du secteur tertiaire, et particulièrement des services à la consommation.

Nombre d'emplois par industrie (SCIAN) au SLSJ et dans l'ensemble du Québec, 2003

	Saguenay– Lac-Saint-Jean		Ensemble du Québec	
	En milliers	région %	En milliers	Région / QC %
Agriculture	—	—	57,9	—
Forêt et mines	4,8	3,8	38,5	12,5
Services publics	—	—	29,3	—
Construction	6,4	5,1	170,0	3,8
Fabrication	18,8	15,0	638,5	2,9
Secteur de la production de biens	32,3	23,9	934,2	19,2
Commerce	21,2	17,0	604,3	3,5
Transport et entreposage	5,2	4,2	162,9	3,2
Finances	4,1	3,3	188,9	2,2
Services professionnels, scientifiques et technologiques	6,1	4,9	211,9	2,9
Gestion d'entreprises, services administratifs, soutien	2,9	2,3	114,7	2,5
Services d'enseignement	9,3	7,4	250,8	3,7
Soins de santé et assistance sociale	16,8	13,5	431,5	3,9
Information, culture et loisir	3,0	2,4	154,0	1,9
Hébergement et restauration	9,0	7,2	218,4	4,1
Autres services	7,9	6,3	164,9	4,8
Administration publique	7,1	5,7	213,5	3,3
Secteur des services	92,7	74,2	2 715,8	3,4
Ensemble des secteurs	124,9	100	3 649,9	3,4

Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active 2004.

Le secteur de l'aluminium

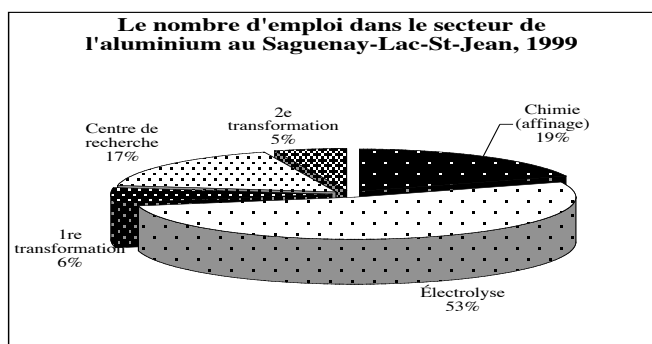
La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean est désormais appelée « Vallée de l'aluminium » en raison de l'engagement de tous les partenaires au développement de la transformation de l'aluminium. Les investisseurs potentiels peuvent bénéficier de certains avantages tels des formations spécialisées, un réseau d'entreprises innovantes, des centres de recherche et de transfert technologique et la disponibilité de 50 000 tonnes métriques d'aluminium primaire pour l'entreprise. Le Saguenay–Lac-Saint-Jean fournit plus de 45 % de la production québécoise d'aluminium primaire (1 050 000 de

tonnes métriques) et 5 % de la production mondiale. Il est à noter que la région compte plus d'une vingtaine d'entreprises de transformation dans des créneaux très variés, allant de l'extrusion au laminage, sans oublier la fabrication et bien d'autres secteurs liés à la transformation de l'aluminium.

En 2003, la multinationale Alcan employait environ 6 500 personnes réparties dans les 10 usines d'électrolyse, de chimie et de transformation, sans oublier les emplois liés à la production hydroélectrique et aux installations de transport ferroviaire et portuaire. Il est important de mentionner qu'il n'y a pas qu'Alcan qui fait de la transformation. En effet, plus d'une trentaine de petites et moyennes entreprises régionales sont engagées dans la première et deuxième transformation, pensons simplement à S.T.A.S. ou Spectube.

Recherche et formation

La « Vallée de l'aluminium » offre aux entreprises des avantages au niveau financier. L'élément le plus important est sans contredit le bassin impressionnant de chercheurs et d'experts scientifiques (17 % de l'emploi) qui travaillent pour différents organismes et centres de recherche, que ce soit pour une des trois chaires industrielles, pour le Centre de haute technologie, pour le Centre expérimental de fonderie ou encore pour le Centre de formation et de développement en métallurgie. Le graphique suivant nous indique que le domaine de l'électrolyse offre également un bassin d'emploi très large, représentant 53 %, suivi de loin par la chimie (affinage) qui se situe à 19 %, l'industrie de la première transformation qui se situe à 6 % et la deuxième transformation avec 5 %.



Source : Site Internet transformation.net

Il existe une association qui regroupe les principales PME et les intervenants concernés par la transformation de l'aluminium. Le réseau Trans-al a pour objectif de permettre aux membres de développer un réseau d'entreprises dans leur secteur d'activité. Les membres peuvent ainsi partager certaines informations sur la transformation de l'aluminium et surtout parler de leurs expériences.

Pour la recherche et l'information, le **Centre des technologies de l'aluminium** du Conseil national de recherches du Canada (CTA) est un nouveau centre qui a pour objectif d'aider les entreprises à bien maîtriser les nouvelles technologies liées à la transformation de l'aluminium. Il y a également le **Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA)** qui soutient l'interaction entre le chercheur et l'entreprise. Il a pour objectif de favoriser et stimuler l'économie régionale et ses retombées. Le **Centre de haute technologie** ainsi que le **Centre expérimental de fonderie** offrent, quant à eux, un soutien d'ordre logistique, technique et organisationnel pour les entreprises innovantes, nouvelles ou déjà existantes.

Il existe également trois chaires universitaires de recherche dans le secteur de l'aluminium. D'abord, la **Chaire industrielle relative à la solidification et la métallurgie de l'aluminium** qui veut améliorer les procédés de coulée d'aluminium et par le fait même la qualité des produits. Ensuite, il y a la **Chaire industrielle sur l'ingénierie des procédés** qui développe une expertise dans les procédés industriels à haute température utilisés dans le secteur de l'aluminium. Finalement, la **Chaire GM-CRSNG sur l'utilisation de l'aluminium dans le domaine de l'automobile** travaille sur la technologie avancée des métaux légers pour les applications dans l'industrie de l'automobile.

Le **Centre de recherche et de développement d'Arvida** emploie plus d'une centaine de chercheurs qui pratiquent la recherche et le développement dans le secteur de l'aluminium. Le **Centre international de recherche des métaux et matériaux légers (TRAMAL)** est, pour sa part, un centre de recherche actuellement en développement.

Le CLS a également créé un cédérom intitulé « **Les métiers de l'aluminium** », qui dresse un éventail des métiers liés à la transformation de l'aluminium. Faire connaître les métiers rattachés à l'exploitation de l'aluminium, les cours offerts dans ces domaines et les perspectives d'avenir, voici les principaux objectifs visés par ce projet.

L'industrie du bois

Le secteur forestier est une industrie qui connaît des hauts et des bas, dépendamment de la conjoncture économique. Les exportations de bois d'œuvre sont dépendantes des États-Unis et le secteur des pâtes et papiers doit innover pour améliorer constamment sa productivité. Couvrant plus de 90 % du territoire du Saguenay—Lac-Saint-Jean, la forêt est un des principaux moteurs de développement économique régional.

Cette industrie compte plus de 275 entreprises spécialisées dans le secteur de l'exploitation forestière, dont plus de 170 usines de deuxième transformation, 104 usines de sciage, deux usines de panneaux, sans compter les papetières,

cartonneries et autres types d'usines de 2^e et 3^e transformation. Le développement de cette industrie est tributaire de sa main-d'œuvre productive, de son bassin de fournisseurs et surtout du réseau de transport. De plus, les investisseurs potentiels se voient offrir par le ministère des Ressources naturelles du Québec une assistance financière et technique. Les investissements sont aussi favorisés par une fiscalité corporative avantageuse et des mesures fiscales pour la recherche et le développement.

Recherche et formation

La région offre aux entreprises certains avantages au niveau financier, des formations spécialisées sur le bois, et des partenariats solides entre l'industrie et la communauté. Il existe également le **Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale** qui regroupe des scientifiques qui travaillent au développement des connaissances liées à la dynamique de la forêt boréale et à leur transfert aux utilisateurs de la forêt.

Différents types d'organisations existent et ont pour objectif de favoriser le développement de l'industrie du bois. Pensons d'abord au regroupement **Réseau « Branché sur le bois »** qui fait la promotion du bois comme matériau de construction, ou encore au **Comité AMBSQ-AIFQ**, une association qui représente les industries de sciage et les papetières dans les associations nationales. Finalement, **Paraforêt** est un organisme qui aide les entreprises qui ont des projets de développement en leur offrant des services d'analyses de tout acabit.

Le secteur agroalimentaire

L'agriculture au Saguenay—Lac-Saint-Jean repose principalement sur l'industrie laitière, suivie par la production bovine et la récolte de bleuets. Il s'agit d'un secteur fortement influencé par la concurrence provinciale et internationale et des revendications environnementales. Ce secteur doit ajouter de nouveaux créneaux afin de ne pas perdre son importance, d'où les efforts mis dans la transformation des matières premières et l'utilisation de la production régionale pour la fabrication et le développement de nouveaux produits. Les 103 entreprises de transformation de l'industrie agroalimentaire de la région contribuent à plus de 12,5 % de l'emploi en région, soit environ 14 000 personnes. Au quatrième rang des secteurs manufacturiers, ce secteur est en pleine croissance, derrière le secteur des métaux, du papier et du bois.

Recherche et formation

Le **Centre de recherche et de développement en agriculture** est un centre de transfert de technologie qui a pour but d'augmenter la productivité et la compétitivité du marché agroalimentaire. Le transfert de technologie, le soutien à l'innovation et les projets d'aide technique sont les objectifs de l'équipe de recherche. Le Centre offre également aux clients des crédits d'impôt remboursables en échange de services d'adaptation technologique, de recherche scientifique et développement expérimental.

Il y a aussi le **Centre d'aide régional sur les aliments (CARA)** qui fait la promotion de la recherche en alimentation et du développement de produits à valeur ajoutée par la synergie entre les structures de formation et les entreprises. Quant au **Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures de Normandin**, il a pour objectif d'améliorer la compétitivité continue des secteurs agricole et alimentaire canadien par le développement et le transfert de techniques novatrices.

2.2.2 L'intensité technologique dans l'industrie au Saguenay—Lac-Saint-Jean

Nous pourrions définir la technologie comme étant l'élaboration et le perfectionnement d'outils, de machines et de techniques diverses permettant d'appuyer la production industrielle, la consommation, l'information, la communication, les loisirs, la construction et plusieurs activités de recherche scientifique. Dans le présent chapitre, il sera question de la technologie dans l'industrie, qui agit comme un processus d'amélioration de la compétitivité des industries, qu'il s'agisse de recherche, d'innovation ou d'augmentation de la productivité. Les investissements dans l'équipement technologique et dans les projets de recherche technologique relèvent de la compétitivité des entreprises.

« Historiquement, la technologie se révèle un élément clé aussi bien de la compétitivité des entreprises que de l'amélioration de celle-ci qui devient inévitable dans le contexte actuel de mondialisation des échanges économiques et de concurrence industrielle assez vive. »

Quynh-Van Tran et Henri-Claude Joseph

La nouvelle économie mobilise une forte proportion de travailleurs du savoir ou de travailleurs hautement qualifiés. Les scientifiques, informaticiens et ingénieurs sont les acteurs clés de l'innovation, en développant de nouveaux produits ou procédés et en aidant les entreprises à se moderniser par l'acquisition et l'adaptation de technologies de pointe. Le secteur de la haute technologie comprend la fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments, la fabrication de produits informatiques et électroniques, la

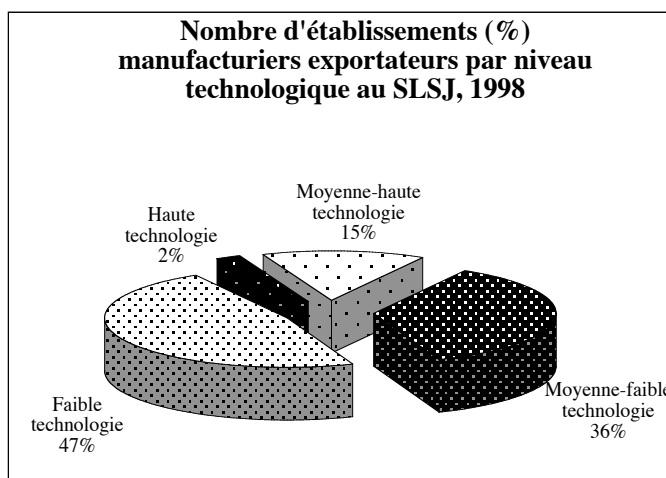
fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces, l'architecture, le génie et les services connexes, la conception de systèmes informatiques, les services de recherche et de développements scientifiques. Comme on le constate dans le tableau suivant, ce secteur n'est pas très développé dans la région, puisque seulement cinq entreprises le représentaient en 2001.

Intensité technologique – Secteur manufacturier au Saguenay–Lac-Saint-Jean, 1998						
Secteurs	Saguenay–Lac-Saint-Jean				Ensemble du Québec	
	Entreprises		Emploi		Entreprises	Emploi
	n	%	n	%	%	%
Haute technologie	5	1,2	53	0,3	4,3	10,1
Aérospatiale	1		1			
Ordinateurs	0		0			
Télécommunications	4		52			
Industries pharmaceutiques	0		0			
Progiciel	0		0			
Moyenne-haute technologie	48	11,2	2 772	14,8	14,7	15,3
Machines électriques	7		112			
Instruments de précisions	4		18			
Industries chimiques	6		1 798			
Automobiles	7		63			
Machines non électriques	23		776			
Autres transports	1		5			
Moyenne-faible technologie	149	34,9	6 460	34,5	32,9	27,4
Caoutchouc et plastiques	17		147			
Métaux non ferreux	12		4 115			
Autres	16		196			
Raffinage du pétrole	4		86			
Produits min. non métalliques	26		567			
Construction navale	1		7			
Sidérurgie	2		130			
Produits métalliques	71		1 212			
Faible technologie	225	52,7	9 247	50,4	48,1	47,2
Alimentation, boissons, tabac	56		1 651			
Textiles	25		412			
Bois et ouvrages	103		3 109			
Papier et imprimerie	41		4 255			
Total	427	100	18 712	100	100	100

Source : Rapport de conjoncture 2001 : Pour des régions innovantes.

En 1998, plus de 87,6 % des emplois manufacturiers au Saguenay–Lac-Saint-Jean sont de niveau de faible et moyenne-faible technologie.¹¹ L'industrie de faible et moyenne-faible technologie comprend le secteur du papier et de l'imprimerie (4 255 emplois), le secteur des métaux non ferreux (4 115 emplois) et le secteur du bois et des ouvrages du bois (3 109 emplois) pour un total de 374 établissements. Le secteur de moyenne-haute technologie comprenait, toujours en 1998, 48 établissements, soit 11,2 % des emplois manufacturiers. Ces établissements se retrouvent principalement dans les secteurs de la machinerie, des instruments de précision, des industries chimiques et des véhicules de transport.

En 1998, la répartition du nombre d'établissements manufacturiers exportateurs par niveau technologique situe la part des exportations de moyenne-faible technologie à 36 %, se classant après celles des exportations de faible technologie (47 %) et avant celles des exportations de moyenne-haute technologie (15 %). Mais cette part d'exportations devance celle des exportations de haute technologie qui se situe à 2 %. Quant à la part des expéditions manufacturières, elle est plus grande au Saguenay–Lac-Saint-Jean (65 %) que dans l'ensemble du Québec (40 %), ce qui classe la région en troisième position au niveau provincial pour les expéditions.



Source : Rapport de conjoncture 2001 : Pour des régions innovantes.

2.3 L'économie du savoir : recherche et développement

L'économie du Québec et de ses régions a connu des changements importants au cours des dernières années. Délaissant les secteurs plus traditionnels, l'ensemble de la structure industrielle s'est tourné vers de nouveaux moteurs de croissance. Ces nouveaux secteurs sont la fabrication d'ordinateurs et de produits électroniques, l'aéronautique, les biotechnologies ou encore les technologies de l'information pour ne mentionner que ceux-là. L'économie du savoir regroupe les principales activités de recherche-développement et le capital humain. En effet, plus les activités en recherche et développement sont présentes et plus la proportion de chercheurs, scientifiques et ingénieurs est élevée, plus l'entreprise sera classée dans le niveau de savoir élevé. (Annexe B)

¹¹ Rapport de conjoncture 2001 : Pour des régions innovantes, p. 91

Le Québec a connu une forte augmentation du nombre de ses emplois de niveau de savoir élevé depuis les deux dernières décennies. En effet, ils sont passés de 357 080 en 1991 à 396 995 en 1996. En 1991, la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean comptait 8 085 emplois classés dans l'économie du niveau de savoir élevé, alors que cinq ans plus tard, le nombre d'emplois du même niveau de savoir était de 8 960, soit une augmentation de 10,8 %. On constate cependant que les industries à faible concentration de savoir sont majoritaires à 48,3 %, comparativement à 42,8 % pour l'ensemble du Québec. Quant à la proportion d'emplois dans les industries de niveau de savoir élevé, il est plus faible dans la région, 11,2 % contre 16,7 % pour l'ensemble du Québec.¹²

En 2001, la région comprenait cent vingt-trois établissements actifs en recherche-développement, faisant travailler près de 525 employé(e)s¹³. Cependant, si on compare nos données à l'ensemble du Québec, le nombre d'établissements actifs en recherche-développement représente seulement 2,1 % de l'ensemble du Québec, plaçant la région au 10^e rang. Les forces de la recherche-développement au Saguenay–Lac-Saint-Jean sont axées sur le nombre d'établissements accrédités par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ainsi que sur la part des entreprises manufacturières performantes, tous les deux classés au 2^e rang au Québec. Notons que la recherche-développement mesure le niveau de professionnalisation du haut savoir des activités qui soutiennent l'innovation dans les entreprises du domaine des sciences naturelles, du génie et de la santé. Cette recherche est effectuée à l'aide d'expérimentations ou d'analyses en vue de la progression des connaissances scientifiques ou technologiques.

Le tableau qui suit indique le nombre d'entreprises qui se trouvent dans un domaine d'activité toujours en lien avec la recherche-développement, mais dans le domaine des entreprises manufacturières. Le secteur du bois (24 %), celui de la machinerie (20,1 %) et finalement le secteur de l'alimentation (11,6 %) ont le plus grand nombre d'employés en recherche-développement, suivi de près par le secteur des matériaux non métalliques (8,5 %) et celui des produits métalliques (7,6 %).

¹² *Profil économique de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, sous la direction de l'analyse économique.

¹³ Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche (MDERR). *Tableau de bord des systèmes régionaux d'innovation du Québec*, 2004, p. 24.

Travailleurs du domaine de la recherche-développement au SLSJ, 2001			
	Entreprises	Emplois	Nombre d'emplois
	n	n	%
Aliments	40	136	11,6
Produits matières plastiques	8	6	0,5
Produits textiles	6	3	0,3
Habillement	19	62	5,3
Bois	58	282	24,0
Meubles et articles d'ameublement	35	10	0,9
Imprimerie, édition	31	30	2,6
Première transformation des métaux	10	52	4,4
Produits métalliques sauf machinerie et transport	55	90	7,6
Machinerie sauf électronique	20	237	20,1
Matériel de transport	6	3	0,3
Produits électriques et électroniques	9	51	4,3
Produits minéraux non métalliques	17	100	8,5
Produits chimiques	6	36	3,1
Autres	40	76	6,5
Total	360	1174	100

Source : Intensité technologique des entreprises manufacturières du Québec : une analyse régionale.

Le développement de la région s'est réalisé grâce à la transformation du bois, du papier et de l'aluminium. Pour favoriser et compléter ce développement, plusieurs actions ont été entreprises afin de promouvoir les recherches et favoriser le transfert technologique entrepris depuis les dernières années. La mise en place du Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA), du Centre de recherche et de développement en agriculture (CRDA), du Centre de géomatique du Québec (CGQ) et du Centre de production automatisée (CPA) ont, par leur création, encouragé la recherche et favorisé le développement de l'économie régionale. Il existe également dans la région des centres de recherche gouvernementaux comme le Centre des technologies de l'aluminium (CTA) et la Ferme expérimentale de Normandin.

Le Carrefour d'analyse des innovations et de soutien aux entreprises (CAISEN) est un organisme de recherche créé par l'UQAC. Il a développé des objectifs qui sont de promouvoir la recherche scientifique sur les innovations, de développer des connaissances dans le domaine des ressources humaines et de mettre en place des collaborations entre des chercheurs et des décideurs politiques. Il existe de nombreux partenaires qui s'ajoutent au réseau de recherche universitaire. Notons principalement la Chaire sur la solidification et la métallurgie de l'aluminium, la Chaire sur l'ingénierie des procédés, la Chaire GM sur la technologie avancée des métaux légers, la Chaire CRSNG/Hydro-Québec, le Centre d'études sur les ressources minérales, le Groupe de recherche en informatique et le Groupe de recherche en interventions régionales. Les relations entre l'université et l'entreprise sont très favorables.

D'ailleurs, la région est au 2^e rang en ce qui a trait à la part de la recherche universitaire régionale financée par des entreprises étrangères (1997-1998), s'établissant à 4,7 %, soit 1,7 % de plus que l'ensemble des régions.¹⁴

2.4 Le parc d'entreprises régionales

Les données de cette section sont tirées de l'enquête Landry sur l'innovation dans les entreprises manufacturières au Saguenay–Lac-Saint-Jean, enquête menée par le Centre de haute technologie de Jonquière. En 2002, plus de 783 entreprises manufacturières employaient 22 903 personnes dans la région.

Depuis 1999, les entreprises qui ont connu une augmentation de personnel sont celles des secteurs de la transformation de produits agroalimentaires (271 emplois), de la première transformation des métaux (164 emplois) et des technologies de l'information (92 emplois). Notons en plus de la création de neuf entreprises. Quant aux secteurs qui ont perdu du personnel, mentionnons ceux de la production de pâtes et papiers (416 emplois) et de l'imprimerie (49 emplois). Depuis 1999, 14 entreprises ont fermé leurs portes.

Les établissements manufacturiers n'envisagent pas de création d'emploi pour les prochains mois, voire les prochaines années. Même que l'idée de supprimer des emplois fait maintenant son chemin, tendance qui persiste depuis 2001. La région a connu son lot de pertes d'emploi et de fermetures d'usine depuis 2003. Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, le secteur primaire est représenté par environ 1 250 entreprises qui emploient plus de 10 500 travailleurs. Le domaine de l'extraction minière comprend à lui seul 14 entreprises qui emploient plus de 650 personnes. Dans le domaine forestier, les 278 entreprises emploient plus de 6 116 personnes. Quant au domaine agricole, environ 870 entreprises feraient travailler un peu moins de 3 700 personnes.

Les industries tournées vers la science et la technologie

L'UQAC joue un rôle essentiel au niveau de l'innovation technologique au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Plusieurs chercheurs travaillent à l'enseignement, mais également dans les chaires industrielles ou les divers centres de recherche. La croissance de l'emploi a été favorisée par les services professionnels, scientifiques et techniques. Ces services, qui auparavant étaient dans les derniers rangs au niveau de la part de l'emploi, ont connu un essor sans précédent. « Quant aux services scientifiques et techniques, ils sont, parmi tous les secteurs des services, ceux qui ont connu la création d'emplois la plus rapide, avec un taux de croissance annuel moyen de 5,8 % contre 0,8 %

¹⁴ CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. *Pour des régions innovantes – Rapport de conjoncture 2001*, mars 2001, p. 92

pour l'ensemble des services.»¹⁵ On parle même d'une hausse de 73,5 % des effectifs pour l'ensemble du Québec. En 2001, les professionnels des sciences fondamentales et appliquées au Saguenay—Lac-Saint-Jean détenaient 5 600 emplois, soit 5 % de l'emploi total. Ce pourcentage est légèrement plus bas que celui de l'ensemble du Québec qui est de 6 %.¹⁶

Les emplois en sciences fondamentales et appliquées et dans les domaines apparentés devraient connaître une hausse significative dans les prochaines années. Que ce soit les services d'architecture, de génie, de recherche-développement, du secteur de l'aérospatiale ou celui de la pharmaceutique, tous contribuent à l'essor de l'emploi.

Selon la Société de promotion pour la science et la technologie (SPST), l'avenir est favorable non seulement à ceux qui se lèvent tôt, mais également à ceux qui iront vers les quatre secteurs suivants :

- ☞ les secteurs de recherche: nanotechnologies et matériaux de pointe, sciences et technologies de la mer, nutraceutiques et aliments fonctionnels ;
- ☞ les secteurs économiques en expansion : l'optique-photonique, l'environnement, la géomatique, télésanté et le multimédia ;
- ☞ les secteurs économiques bien établis: la forêt et ses produits forestiers, les mines et l'agroalimentaire ;
- ☞ les secteurs industriels de pointe : l'aérospatiale, l'énergie et les technologies de l'information et des communications.

Main-d'œuvre dans le secteur industriel : le marché de l'offre et de la demande

Les changements technologiques s'accompagnent de transformations au niveau des exigences professionnelles. Malgré les ralentissements économiques des dernières années, les besoins restent à la hausse en raison des avancées technologiques. Cette situation provoque une hausse des besoins au niveau des entreprises liées aux sciences et technologies. Il existe deux courants de pensée dans le domaine du marché de l'offre et de la demande dans les emplois en science et technologie.

¹⁵ CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. *L'avenir de la main-d'œuvre hautement qualifiée : une question d'ajustements : avis*, mars 2004, p. 36.

¹⁶ Direction de la planification et du partenariat de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. *Le marché du travail dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Perspectives professionnelle 2002-2006*, 2003, p. 31.

Le premier courant de pensée est celui du marché limité de la main-d'œuvre qualifiée. Jean-Marc Carpentier, vulgarisateur scientifique, décrit la situation ainsi : « Les entreprises québécoises de haute technologie prévoient de plus une hausse annuelle de leurs besoins de 20 %, alors que l'on ne prévoit, selon les tendances actuelles, qu'une augmentation de seulement 3 % du nombre de diplômés dans ces disciplines. Les universités ont également besoin de jeunes chercheurs pour renouveler et consolider leurs effectifs de recherche et offrir des formations d'avant-garde, qui répondent aux besoins stratégiques du Québec. »¹⁷

Une enquête réalisée par Statistique Canada en 1993 révélait qu'entre 5 et 7 % des entreprises utilisatrices de technologies de pointe avaient éprouvé des difficultés à combler certains postes de professionnels. Cinq ans plus tard, en 1998, près de 42 % des usines utilisatrices de technologies de pointe avaient éprouvé des problèmes de pénurie au niveau des professionnels. Au moment de la recherche de 1998, 209 postes étaient à combler dans les secteurs industriels du bois (49 postes), des produits métalliques (18 postes), de l'habillement (15 postes), de l'alimentation (13 postes) et des meubles et articles d'ameublement (11 postes).

Selon une étude sur l'innovation dans les entreprises manufacturières au Saguenay—Lac-Saint-Jean, les raisons qui font en sorte que les employeurs ont de la difficulté à combler les postes vacants dans leurs entreprises sont :

- le manque d'expérience (78,4 %) ;
- le manque de candidats (44,3 %) ;
- les salaires faibles (30,9 %) ;
- l'incapacité à utiliser des technologies avancées (28,9 %) ;
- l'incapacité à utiliser des outils informatiques de gestion (20,6 %) ;
- le manque de maîtrise de l'anglais (17,5 %).

« Nos besoins étaient de 300 scientifiques ou ingénieurs. Près de 3 000 postulants ont répondu à notre campagne de recrutement. Sur 300 candidats choisis, seulement 70 ont été embauchés. Pourquoi ? Parce que malgré leur compétence, la culture, les valeurs et les besoins de ces candidats ne pouvaient se marier avec ceux de notre entreprise ». ¹⁸ Bien que la culture et les valeurs soient partie intégrante de l'entreprise, il reste que pour les jeunes, le manque d'expérience est souvent mis en cause dans la difficulté d'obtenir

¹⁷ SCIENCE POUR TOUS. Document de référence sur Internet. *La promotion et la diffusion de la culture scientifique et technique*. 1999.

¹⁸ Terence Kerwin, vice-président CAE Électronique. Lors du Colloque « *L'orientation des jeunes vers les carrières scientifiques et techniques* », 1996, p. 33

un emploi.¹⁹ Les conditions émises par les employeurs demandent souvent de 3 à 5 ans d'expérience, ce qui met des bâtons dans les roues aux jeunes chercheurs d'emploi et à ceux qui veulent réintégrer le marché du travail. Les travailleurs doivent désormais mettre à niveau leurs compétences afin d'être mieux adaptés aux demandes de l'entreprise et avoir une reconnaissance de leurs qualifications.²⁰

Le Conference Board of Canada prévoit qu'il y aura d'ici 2005 plus de 600 000 emplois disponibles au Québec. Plus de la moitié de ces emplois seront rendus disponibles suite au départ à la retraite. Quant à la région, un communiqué envoyé par Emploi-Québec sur les perspectives professionnelles au Saguenay—Lac-Saint-Jean : horizon 2006, prévoit que près de 16 000 postes seront à combler entre 2002 et 2006. Plus de 75 % de ces postes seront en lien avec les départs à la retraite.

Comme les sciences et les technologies ont un apport appréciable dans les entreprises, la main-d'œuvre qualifiée est nécessaire et le sera davantage au courant des prochaines années. Cependant, tel que mentionné plus haut, cette main-d'œuvre doit être qualifiée et doit être « à niveau » dans ses compétences. Les sciences et les technologies étant l'actif le plus important des entreprises, celles-ci risquent de voir leur expansion freinée par l'insuffisance du bassin de main-d'œuvre qualifiée.

« Des pénuries de main-d'œuvre qualifiée font déjà rage au pays et même dans les régions périphériques où de plus en plus des entreprises et organismes le dénoncent haut et fort. Dans le contexte où la génération de jeunes sera moins nombreuse que par le passé et que l'emploi demeure une pièce charnière dans la décision de migrer, une compétition de plus en plus vive entre les régions pour attirer et retenir une main-d'œuvre qualifiée et instruite verra le jour. »²¹

Quant au second courant de pensée, il met un frein à cette crainte de manquer de ressources de qualité au courant des prochaines années. En effet, certaines personnes trouvent que le mot « pénurie » ou « insuffisance de main-d'œuvre spécialisée » est un peu fort. Dans son rapport sur l'avenir de la main-d'œuvre hautement qualifiée, le Conseil de la science et de la technologie (CST) indique que « pour qu'une pénurie véritable puisse exister, il faut qu'il n'y ait pas de produit substitut adéquat pour celui qui subit une hausse de prix. Du point de vue du marché du travail, cela signifie, par exemple qu'un type de professionnels ne peut aucunement être substitué à un autre ou que des techniciens ne peuvent absolument pas remplacer des professionnels dans l'exécution de certaines tâches, que les processus ne peuvent pas être mécanisés en tout ou en partie ou que des ajustements ne peuvent être

¹⁹ Emploi-Québec. *Plan d'action régional 2003-2004*. Saguenay—Lac-Saint-Jean, p. 13.

²⁰ Idem, p.13

²¹ Statistique Canada. *Division des données régionales et administratives*. Saguenay—Lac-Saint-Jean. Mai 2003.

apportés quant aux heures travaillées ou à d'autres dimensions du travail. » Toujours selon le CST, il serait à l'avantage de l'employeur de disposer d'un vaste réseau de main-d'œuvre, permettant à celui-ci de choisir les meilleurs candidats à ses yeux.

Selon la Chaire CRSNG / Alcan, aucune baisse significative du nombre d'inscrits et de diplômés ne serait constatée depuis les dernières années. La production de diplômés des sciences naturelles et de génie serait stable et comblerait la demande des entreprises. Cette perception serait une technique afin d'entraîner les jeunes vers les sciences. Une manigance de certains acteurs sociaux afin qu'il y ait plus de diplômés et que les entreprises aient moins de difficultés de recrutement. En effet, les entreprises ont augmenté leurs critères d'embauche.

Les milieux de l'enseignement vs le milieu industriel

La relation qu'il peut y avoir entre le milieu de l'enseignement et le milieu industriel est essentielle et prédominante dans l'émancipation de la culture scientifique et technologique. Les jeunes sont initiés maintenant très jeunes aux applications concrètes de la science et de la technologie. Très tôt, nous le verrons un peu plus loin dans le Programme de formation de l'école québécoise, ils doivent saisir certains concepts comme les phénomènes naturels ou encore les procédés de fabrication. C'est donc très tôt que la relation entre ces deux milieux doit se faire sentir.

Les milieux de l'enseignement devront former des jeunes travailleurs, qui seront les acteurs de la société économique de demain. Ainsi, s'ils connaissent les entreprises régionales, leurs besoins et leurs projets futurs, peut-être que les milieux de l'enseignement pourront plus facilement diriger et informer les jeunes. Les jeunes pourraient alors tisser des liens concrets entre les notions scientifiques et technologiques et le marché du travail.

« Le partenariat constitue une voie de solution privilégiée. En effet, les contacts avec les entreprises peuvent constituer autant d'occasions pour les professeurs et les élèves de se familiariser avec des applications concrètes de la science ou de la technologie ».

Orientation des jeunes vers les carrières scientifiques et technologiques. Colloque ACFAS

Une autre façon de créer des liens entre l'industrie et le milieu de l'enseignement est de faire connaître une formation ou un métier lors d'un stage en entreprise. Cela se fait déjà et permet aux jeunes d'avoir une expérience concrète et sur le terrain afin de découvrir une carrière ou se découvrir une nouvelle passion. N'est-ce pas la façon la plus adéquate de transmettre la réalité du travailleur dans une entreprise ? Il faut donc axer les démarches en ce sens, de façon à augmenter le nombre de stages ou de visites

en entreprises, toujours en collaboration avec les maisons d'enseignement. D'ailleurs, des stages pourraient être offerts aux enseignants et aux orienteurs qui voudraient mettre à jour leurs connaissances de certains milieux de travail afin de mieux diffuser l'information aux jeunes.

En connaissant concrètement certaines entreprises ou certains secteurs du marché du travail et de l'économie, en étant bien adapté aux demandes des entreprises, les maisons d'éducation connaîtraient davantage les besoins des entreprises régionales et pourraient favoriser le développement d'une main-d'œuvre qualifiée, qui répondrait adéquatement à leurs besoins futurs.

Le Conseil de la science et de la technologie mentionne qu'il existe des déficiences dans les mécanismes d'ajustement du marché du travail en raison des difficultés de recrutement de personnel hautement qualifié, notamment en nanotechnologie et en bio-informatique.

Les groupes scientifiques et technologiques (clubs, chaires, centres de recherche, etc.) ont également un apport significatif dans le domaine scolaire, par les différentes activités qu'ils présentent, les conférences et les ateliers. La promotion effectuée par ces groupes permet de mettre un visage à la science et la rend plus accessible. C'est lors de certaines de ces activités que les jeunes se découvrent une passion ou encore qu'ils apprennent l'existence d'une carrière scientifique ou technologique. D'une certaine façon, ils contribuent à la diversification des choix scolaires et professionnels des jeunes, au développement de l'entrepreneuriat et au redéploiement de la science et de la technologie.

3. Le milieu de l'éducation

La présente section fait le point sur l'enseignement des sciences et de la technologie aux niveaux primaire, secondaire, collégial et universitaire, en tenant compte de la réforme de l'éducation amorcée en 1998. Comme cette réforme est récente et sa mise en place encore inachevée (elle démarre en 2004-2005 au secondaire), il est impossible d'en mesurer déjà la portée.

En matière d'éducation, tous les niveaux d'enseignement ont pignon sur rue au Saguenay—Lac-Saint-Jean. Cependant, la diminution du nombre de jeunes exerce de fortes pressions à la baisse sur les services scolaires de la région et elle a déjà entraîné des fermetures d'établissements et un réajustement des activités offertes pour les jeunes. Dans le portrait statistique de l'éducation 2003 pour la région administrative du Saguenay—Lac-Saint-Jean, il est mentionné qu'il y a actuellement quatre commissions scolaires qui desservent la région et offrent des services publics d'éducation. En 2001-2002, 131 écoles dispensaient l'enseignement au niveau préscolaire, primaire et secondaire, à l'éducation des adultes et à la formation professionnelle. Six écoles privées (un établissement privé peut donner des services éducatifs dans une ou plusieurs écoles) et deux écoles anglophones relèvent de la Commission scolaire centrale de Québec et dispensent de l'enseignement aux niveaux préscolaire, primaire et secondaire. Pour le niveau collégial, quatre cégeps offrent des services : le Cégep de Chicoutimi, le Cégep de Jonquière, le Collège d'Alma et le Cégep de Saint-Félicien. On a pu voir la formation de techniques liées à certains créneaux particuliers à la région, soit la technique de pilotage d'aéronefs (Chicoutimi), le programme Arts et technologie des médias – ATM (Jonquière), gestion et exploitation d'une entreprise agricole (Alma), technique du milieu naturel et technologie de la transformation des produits forestiers (Saint-Félicien). Quant à l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), elle mise sur les ressources naturelles régionales et le potentiel de développement de recherche avec, entre autres, la foresterie, l'aluminium, les ressources minérales, la culture du bleuets et la génétique des populations.²²

3.1 Le programme de formation de l'école québécoise

L'implantation du nouveau programme scolaire s'est effectuée progressivement à partir de septembre 2000 et prendra fin en 2006. Cette réforme, échelonnée sur plusieurs années et en plusieurs étapes, tente de redéfinir le rôle de l'école en assurant la transmission du savoir, en favorisant la socialisation des jeunes et en travaillant à la réussite du parcours scolaire.

²² Gouvernement du Québec. Ministère de l'éducation. Portrait statistique de l'Éducation. Région administrative du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

« Une triple orientation se dégage de ces travaux de recherche et des réflexions menées sur les nouveaux besoins de formation : viser une formation globale et diversifiée, une formation à long terme et une formation ouverte sur le monde. On estime que ces visées devraient permettre de préparer les citoyens de demain à mieux relever les défis auxquels ils devront faire face, celui d'une collectivité pluraliste où chacun a sa place, celui de l'accessibilité à un marché du savoir en perpétuel changement et celui de la globalisation des économies. »

Programme de formation de l'école québécoise

La dernière réforme du système éducatif remonte à plus de 40 années, avec le rapport de la Commission Parent. Depuis les 20 dernières années, une multitude d'avis et de rapports ont vu le jour concernant l'adaptation de l'école et sa relation avec les nouvelles réalités sociales. En 1994, le rapport « Préparer les jeunes au 21^e siècle » évoquait les nouvelles tendances sociales et fixait de grands domaines d'apprentissages. Cinq ans plus tard, la Commission des états généraux sur l'éducation précisait les attentes sociales par rapport à l'école et la programmation scolaire et donnait le ton à la politique « L'école, tout un programme », qui allait donner les grandes orientations de la nouvelle réforme de l'éducation.

La démarche d'apprentissage et le développement de compétences sont à la base du **Programme de formation de l'école québécoise**. Le premier critère, le développement de compétences, veut favoriser l'acquisition de nouvelles connaissances grâce au développement d'outils intellectuels flexibles, permettant à l'utilisateur de mieux s'adapter au changement. Le Programme définit ainsi cette compétence : un savoir-agir fondé sur la mobilisation et l'utilisation efficaces d'un ensemble de ressources. Quant au second critère, qui correspond à la démarche d'apprentissage, il est quant à lui considéré comme un processus actif, où l'on reconnaît l'élève comme un artisan de son propre devenir. Cette compétence est alors définie ainsi : des pratiques pédagogiques tributaires des idées que l'on se fait de la manière dont on apprend.

Le domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Le programme de formation comprend des compétences transversales de différents ordres (intellectuel, méthodologique, personnel et social et de la communication), des domaines généraux de formation (santé et bien-être, orientation et entrepreneuriat, environnement et consommation, médias, vivre-ensemble et citoyenneté) et des programmes regroupés en domaines d'apprentissages : 1-langues, 2-mathématique, science et technologie, 3-univers social, 4-arts et 5-développement personnel.

Dans le présent portrait, nous axerons notre information sur le domaine de la mathématique, de la science et de la technologie.

En donnant aux élèves des notions de culture scientifique et technologique, les établissements d'enseignement permettront à ceux-ci d'avoir un esprit critique plus aiguisé et d'analyser des situations sous différentes facettes. L'objectif général du domaine de la mathématique, de la science et de la technologie est, toujours selon le programme de formation de l'école québécoise, de « donner accès à un ensemble spécifique de savoirs qui empruntent aux méthodes, aux champs conceptuels et au langage propre à chacune des disciplines qui définissent le domaine ». La démarche d'apprentissage doit se développer selon des compétences, dont les principales sont les suivantes :

- saisir et transmettre l'information ;
- avoir recours au raisonnement ;
- analyser des données suite aux observations ;
- porter un jugement critique en regard des répercussions de la science, de la technologie et des mathématiques sur l'homme et son environnement.

Cette démarche permettra au jeune d'apprécier l'importance de ces champs d'activité dans l'histoire de l'homme et dans son avenir.

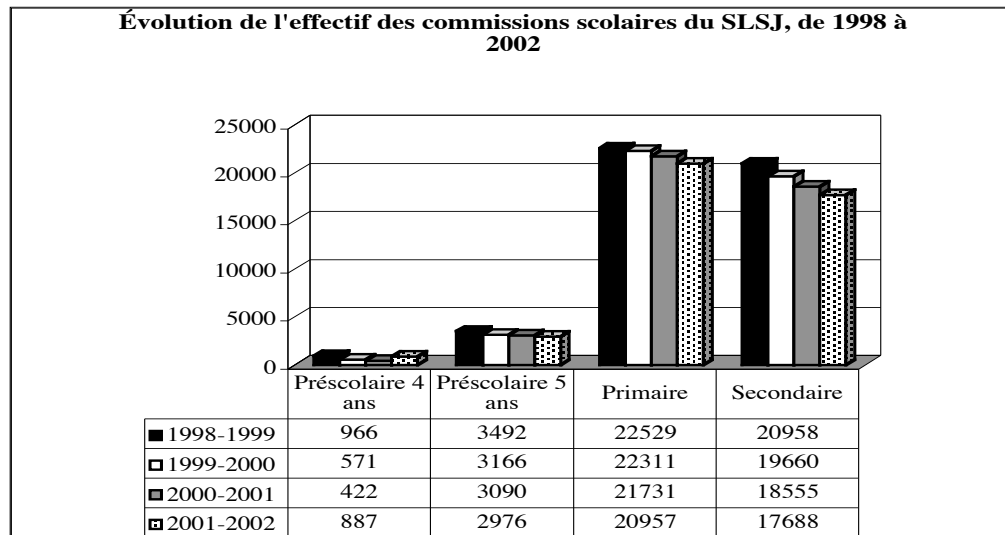
3.2 Les Commissions scolaires

L'enseignement primaire et secondaire sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean est desservi par les Commissions scolaires du Pays-des-Bleuets, du Lac-Saint-Jean, des Rives-du-Saguenay et De La Jonquière.

Nombre d'établissements d'enseignement primaire et secondaire dans les commissions scolaires du SLSJ, 2001-2002			
	Primaire	Secondaire	Total
CS du Pays-des-Bleuets	18	5	23
CS du Lac-Saint-Jean	21	5	26
CS des Rives-du-Saguenay	32	4	36
CS De La Jonquière	18	4	22
Total	89	18	107

Source : Portrait statistique de l'éducation 2003. Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean

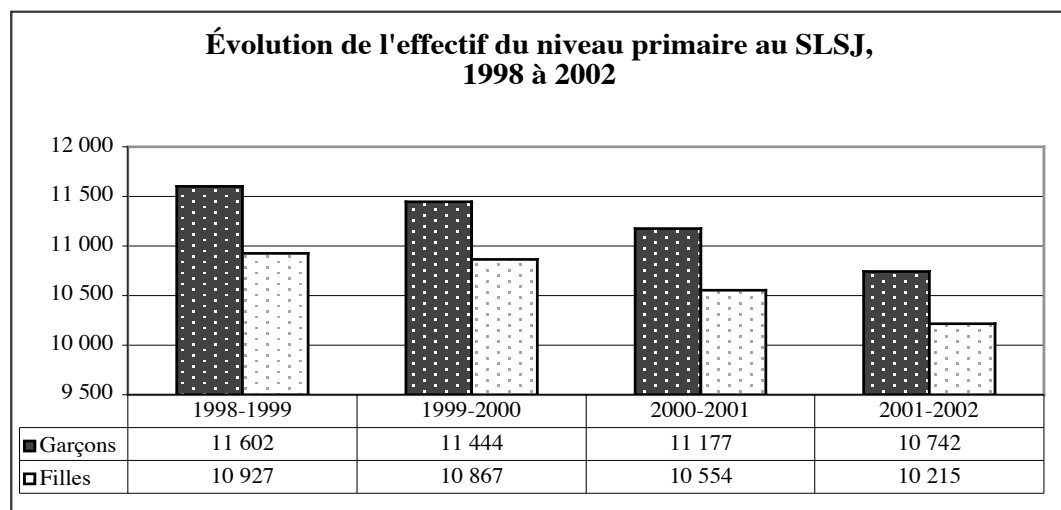
La clientèle étudiante du Saguenay–Lac-Saint-Jean a subi une décroissance de 11,3 %, passant de 47 945 à 42 508 élèves entre les années 1998 et 2002, ce qui représente une diminution de 5 437 étudiants en seulement quatre ans. Cette clientèle comprend le préscolaire, le niveau primaire ainsi que le niveau secondaire.



Source : Portrait statistique de l'éducation 2003. Région du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

Enseignement primaire

En 2001-2002, le territoire comprenait 89 écoles primaires du réseau régulier et 2 écoles primaires du réseau privé. L'effectif des jeunes élèves de niveau primaire était de 22 529 élèves en 1998-1999, alors qu'il était de 20 957 élèves en 2001-2002. La perte des effectifs de jeunes de niveau primaire est donc de 1 572 jeunes, soit près de 7 %.



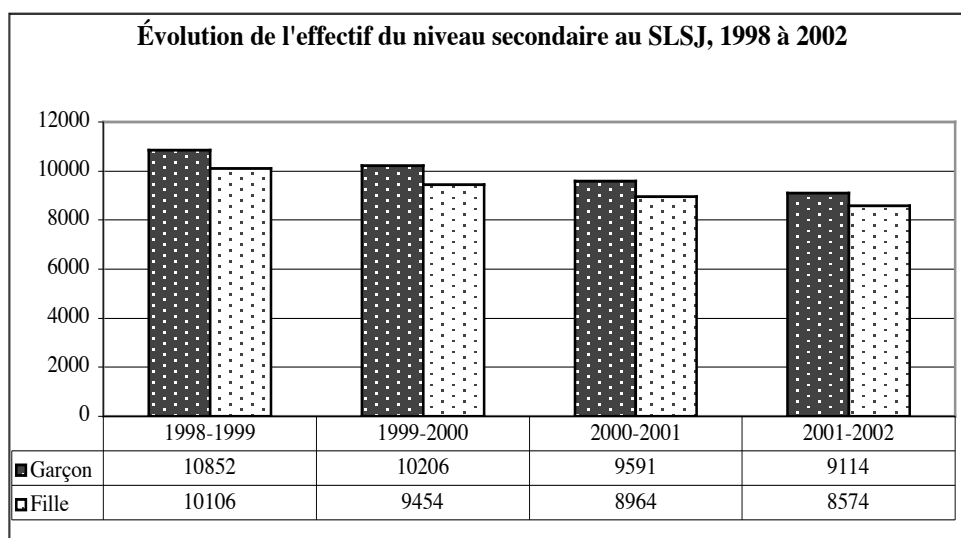
Source : Portrait statistique de l'éducation 2003. Région du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

La situation n'est pas la même pour l'ensemble du Québec, puisque pour l'année scolaire 1998-1999, il y avait 566 372 jeunes de niveau primaire et en 2001-2002, il y en avait 574 274, soit une augmentation de l'effectif de 1,4 %.

Dans le cadre du programme de formation de l'école québécoise, les jeunes du niveau primaire devront s'initier à une démarche de recherche ou d'apprentissage en science et technologie. Les projets réalisés varient d'une école à l'autre, d'un enseignant à un autre enseignant. Nous avons vu la création de sites Internet reliés à des projets scientifiques à partir de laquelle écoulaient de nombreuses activités pédagogiques, des travaux réalisés à l'aide d'un logiciel graphique, et ainsi de suite. De plus, les modifications impliquent que les jeunes du premier cycle n'entendront pas parler de sciences ni de technologies, puisque aucun temps n'est alloué pour ces matières. Pour les deuxième et troisième cycles, les blocs matières de la langue seconde, des arts, de l'histoire–géographie–éducation à la citoyenneté et les sciences et la technologie se partageront les 9,5 heures restantes par semaine. Le choix du temps alloué pour certains blocs de matières se fera à la discrétion des écoles et des enseignants.

Enseignement secondaire

En ce qui concerne l'enseignement secondaire, il y avait, en 2002, 18 écoles d'enseignement régulier au Saguenay–Lac-Saint-Jean et 4 écoles secondaires du réseau privé (l'établissement privé peut donner des services éducatifs dans une ou plusieurs écoles). On dénombrait dans les écoles secondaires du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean 20 958 élèves pour l'année scolaire 1998-1999 et 17 688 en 2001-2002 ; cette perte de 3 270 élèves correspond à une décroissance importante de l'ordre de 15,6 %. Au niveau de la province, la situation n'est pas plus réjouissante, bien que beaucoup moins dramatique, puisque le nombre de jeunes de niveau secondaire est passé de 469 250 en 1998-1999 à 446 491 jeunes en 2001-2002, une diminution de l'ordre de 4,9 %.



Source : Portrait statistique de l'éducation 2003. Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Différents types de formations professionnelles sont offerts au Saguenay—Lac-Saint-Jean. Les formations varient de l’arpentage et topographie, au dessin industriel, à l’électromécanique de systèmes automatisés en passant par les techniques d’usinage. Distribué par l’ADRIQ, le « Guide des carrières TechnoScientifiques » décrit certaines formations conduisant aux compétences recherchées par les employeurs comme par exemple : soutien informatique, installation et réparation d’équipement de télécommunication, assistance technique en pharmacie, montage de câbles et de circuits en aérospatiale, tôlerie de précision, sylviculture, assainissement de l’eau, pâtes et papier, etc.

Il faut rappeler aux jeunes qu’il n’y a pas que les formations scolaires plus poussées qui sont garantes d’un meilleur avenir sur le marché du travail. Les jeunes doivent avoir un aperçu juste de l’économie régionale et des perspectives d’emploi pour les prochaines années. « Il n’est pas certain en effet que les discours visant à stimuler de façon générique les carrières scientifiques n’aient pas l’effet pervers de pousser vers des études universitaires des jeunes qui pourraient avoir une excellente formation technique au niveau collégial, formation à forte composante scientifique sans toutefois être de niveau universitaire »²³ Et la même chose pourrait être dite pour les formations professionnelles au secondaire.

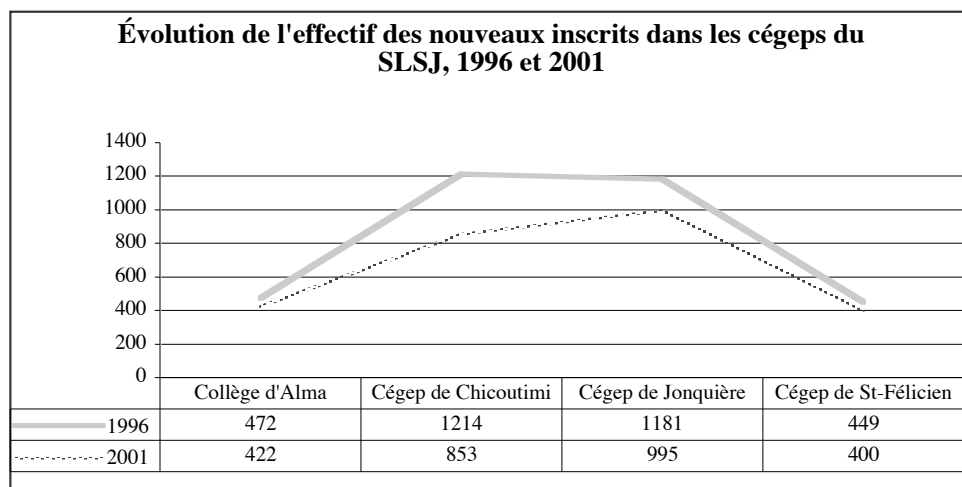
Le programme de science et technologie du niveau secondaire regroupe en une seule discipline cinq champs disciplinaires scientifiques, soit la chimie, la physique, la biologie, l’astronomie et la géologie. Il couvre également divers champs technologiques, comme la conception mécanique et les technologies médicales, alimentaires et minières puisque ces concepts, selon le ministère, sont communs et complémentaires. Les contenus et les méthodes servent à résoudre des problèmes ou à expliquer des phénomènes naturels.

Dans le cadre du programme de formation de l’école québécoise, les jeunes du secondaire voient leur nombre d’heures obligatoires en science et technologie diminuer, passant de 450 à 400 heures par année. De plus, le cours « Initiation à la technologie » est désormais aboli et certaines parties du contenu seront intégrées au programme « Sciences et technologie ».

3.3 L’enseignement collégial

La région du Saguenay—Lac-Saint-Jean est bien représentée en ce qui concerne les établissements publics au niveau collégial. En effet, quatre cégeps couvrent le territoire, soit le Collège d’Alma, le Cégep de Chicoutimi, le Cégep de Jonquière et le Cégep de Saint-Félicien.

²³ Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST). *Portrait statistique des effectifs étudiants en sciences et en génie au Québec (1970-2000)*, p. 62.



Source : Portrait statistique de l'éducation 2003. Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

En 2001, 2 714 jeunes ont effectué le passage direct de la cinquième année du secondaire, formation générale à temps plein, vers l'enseignement collégial régulier à temps plein au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Ces chiffres représentent une diminution de 20,1 % par rapport à 1996.

Dans la région, parmi ces nouveaux inscrits à l'enseignement collégial en 2001, 43,9 % (1191 étudiants) adhéraient à la formation préuniversitaire, ce qui représente une baisse de 19,6 % par rapport à 1996. Quant à la formation technique qui prépare directement au marché du travail, elle regroupait 1 137 étudiants en 2001, soit 6,1 % de moins qu'en 1996 où l'on notait 1 211 étudiants. « Elle devrait atteindre son niveau le plus bas l'an prochain et remonter par la suite pour retrouver, vers 2008, son niveau de 1998 ».²⁴ Depuis 1996, les effectifs masculins inscrits à l'enseignement préuniversitaire au Saguenay–Lac-Saint-Jean ont diminué de 17,7 % contre 21,1 % pour les effectifs féminins. Même si les femmes prédominent dans les formations technique et préuniversitaire, c'est en formation technique qu'elles ont effectué un gain important (3,5 %). En effet, en 2001, les femmes représentaient 56,1 % des nouveaux inscrits en formation technique, tandis que ce taux était de 52,6 % en 1996.

Pour l'ensemble des étudiants inscrits dans un établissement collégial au Québec en 2002, les chiffres donnés par la Fédération des cégeps indiquent que 51 % des jeunes sont inscrits au secteur technique et 45,5 % au secteur préuniversitaire. Quant aux différentes structures d'accueil et d'intégration, elles représentent 3,5 % des inscriptions. Les programmes d'études les plus fréquentés en 2001 étaient les sciences humaines (36 076 étudiants), les sciences de la nature (19 141 étudiants), les techniques administratives (11 100

²⁴ CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. *L'avenir de la main-d'œuvre hautement qualifiée. Une question d'ajustement*, p. 136.

étudiants), les soins infirmiers (9 791 étudiants) et finalement les techniques de l'informatique (8 666 étudiants). (Annexe C)

Les formations préuniversitaires

Le tableau suivant donne la répartition des 1 191 étudiants inscrits à plein temps dans les établissements d'enseignement de la région.

Évolution de l'effectif des nouveaux inscrits de formation préuniversitaire au Saguenay—Lac-Saint-Jean, 1996-2001						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Cégep d'Alma	262	254	263	303	280	270
Cégep de Chicoutimi	523	493	479	440	396	381
Cégep de Jonquière	387	392	358	363	371	317
Cégep de Saint-Félicien	270	255	216	210	190	202
Pavillon Chibougamau	39	33	29	31	26	21
Total	1 481	1 427	1 345	1 347	1 263	1 191

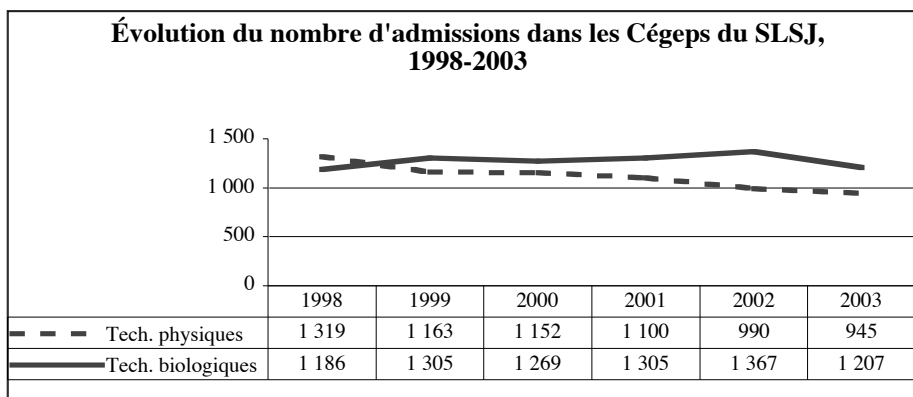
Source : Portrait statistique de l'éducation. 2003. Région du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

Depuis 1995, pour l'ensemble du Québec, la part relative des sciences de la nature a augmenté conséquemment aux normes d'admission au collégial qui sont maintenant plus strictes. Ces nouvelles normes ont provoqué une baisse des effectifs en formation préuniversitaire. En effet, puisque les étudiants en sciences de la nature sont ceux qui, dans l'ensemble, ont les meilleurs dossiers scolaires, ces nouvelles normes d'admission n'ont pas nécessairement eu d'impact sur les nouvelles inscriptions dans ce programme. Par contre, les autres champs de connaissances (sciences humaines, arts et lettres) sont plus touchés.

Les formations techniques

Parmi les cinq champs de connaissances de la formation technique au collégial (physique, biologique, humaine, administrative et artistique), deux nous intéressent plus particulièrement, soit les techniques biologiques et les techniques physiques. Vers la fin des années 80, la moitié des diplômés provenait des techniques biologiques et physiques dans l'ensemble du Québec. Dix ans plus tard, on parle de 40 % des diplômés. Les données régionales sont plus encourageantes du côté des techniques en biologie.

Depuis 1998, le nombre d'admission en techniques biologiques est à la hausse, à l'exception de la dernière année, où il se trouve légèrement plus haut qu'en 1998, mais plus bas qu'en 2002. Quant aux techniques physiques, depuis 1998, le nombre d'admission pour l'ensemble des cégeps du Saguenay–Lac-Saint-Jean est à la baisse, passant de 1 319 admissions en 1998 à 945 en 2003, soit une diminution de 28,4 % en seulement cinq ans. Pour connaître les techniques et les programmes liés aux sciences et technologies qui se donnent au Saguenay–Lac-Saint-Jean, il suffit de consulter l'annexe D.



Source : Service régional de l'admission des cégeps du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 2004.

Les nombreux changements de programme ont de grandes répercussions dans les enseignements en science et technologie. Selon les statistiques collégiales de l'ensemble du Québec, le tiers des nouveaux inscrits change de programme au moins une fois, peu importe leur domaine de formation. De plus, les garçons sont plus enclins à changer de trajectoire, du moins à la formation technique. En science et technologie, la problématique est plus lourde de conséquence. « C'est du côté des sciences et des techniques physiques qu'apparaissent les taux les plus élevés qui dépassent 30 %. Bien que les femmes soient, en général, légèrement moins portées que les hommes à effectuer au moins un changement de programme, ce n'est pas ce que l'on observe en sciences où elles sont proportionnellement plus nombreuses à changer de voie. »²⁵

D'ailleurs, dans l'étude de Simon Larose, il a été démontré que les filles avaient des attitudes et des sentiments de compétence moins positifs à l'égard des sciences et technologies que les garçons. La perception des sciences et technologies par les jeunes varie d'une personne à l'autre. Les sciences sont considérées plus exigeantes ou difficiles. Certains jeunes considèrent qu'il n'y a pas de droit à l'erreur en science, sinon toute la formule, toute la théorie ne tient plus.

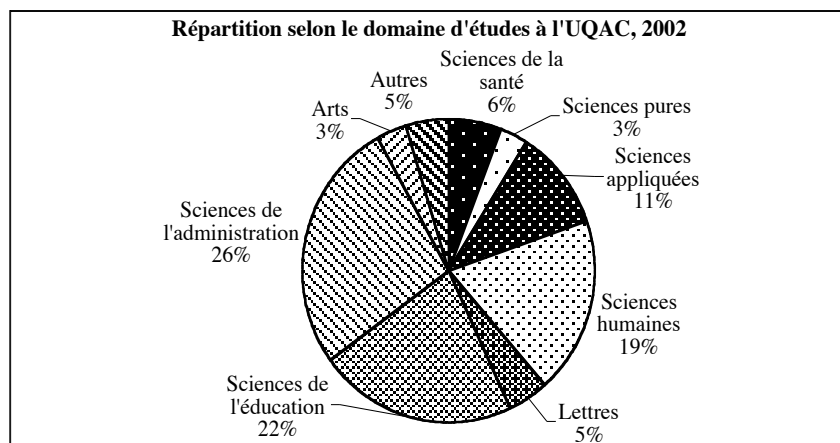
Dès le secondaire, les jeunes vivent des contraintes reliées à leur choix de cours. Ces choix se répercutent lors des années suivantes et ils sont souvent

²⁵ CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *Au collégial : l'orientation au cœur de la réussite*, p. 32.

obligés de prendre une tangente qu'ils ne souhaitent plus, quelques mois ou quelques années plus tard. C'est le cas pour les mathématiques. Certains jeunes délaissent les cours de mathématiques au secondaire, jugeant qu'ils n'en auront pas besoin dans l'avenir. Cependant, lors de leur inscription au niveau collégial, ces mêmes jeunes se voient confrontés à un refus de leur admission au Cégep parce qu'ils ne possèdent pas de cours en mathématiques. Pour contrer ce nouveau problème, le collégial a créé de nouveaux programmes afin d'aider les jeunes à reprendre certains cours, dont les mathématiques, afin qu'ils puissent à nouveau avoir le choix. Pour certains, la passion des sciences ou des technologies se découvre sur le tard, et les institutions d'enseignement s'engagent à ce que cette passion ne soit pas mise de côté.

3.4 L'enseignement universitaire

L'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) offre plus de 165 programmes et comptait 6509 étudiants en 2002. Au premier cycle, le nombre d'étudiants s'inscrivant pour la première fois à l'UQAC était de 1 189 étudiants. À l'automne 2002, 45,8 % des étudiants de premier cycle à l'UQAC étaient inscrits à temps plein à un programme de baccalauréat. Le poids relatif des étudiants aux cycles supérieurs continue d'augmenter et il atteint maintenant 16,8 %. La proportion des femmes aux cycles supérieurs se situe à 58,4 %, soit 8,3 % de plus que dans l'ensemble du réseau des universités du Québec.



Source : L'Université du Québec en quelques chiffres 2002-2003.

En 2002, seulement 20 % des étudiants de l'UQAC ont choisi d'étudier en sciences de la santé (6 %), en sciences pures (3 %) et en sciences appliquées (11 %). Pour l'ensemble du réseau des universités du Québec, cette proportion se situe à 33 %. En 2002, l'Université du Québec à Chicoutimi a décerné 1 387 diplômes, répartis de la façon suivante :

Répartition des diplômes décernés selon le domaine d'études (en %) au Saguenay—Lac-Saint-Jean, 2002

	Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)
Sciences de la santé	4,0
Sciences pures	4,1
Sciences appliquées	11,4
Sciences humaines	12,9
Sciences de l'éducation	28,3
Sciences de l'administration	31,9
Arts	3,0
Lettres	3,9
Droit	0,1
Autres	0,6

Source : L'université du Québec en quelques chiffres 2002-2003.

« À l'université, (...) le niveau d'inscriptions le plus bas depuis la fin des années 1980 a été enregistré à l'automne 1998, cinq ans après le sommet historique de 1993. Les inscriptions ont repris en 1999, une ascension qui devrait se poursuivre jusqu'à aujourd'hui. Il est prévu qu'elles fluctuent par la suite autour des niveaux atteints entre 1995 et 2002. Si la baisse consécutive de la diplomation devait poser un problème de pénurie, ses effets seraient donc, eux aussi, sans doute déjà présents ».

Conseil de la science et de la technologie

Depuis une dizaine d'années, la diplomation en sciences pures pour l'ensemble du Québec ne suit pas le rythme de croissance des autres domaines. Par exemple, les sciences de la santé maintiennent leur diplomation à 8,6 %. Quant aux sciences appliquées, elles connaissent une belle progression de 3 % depuis 1980. Il y a donc un déplacement des sciences pures vers les sciences appliquées, qui peut correspondre à la demande provenant du marché du travail et des employeurs. Si nous considérons l'ensemble des programmes liés aux sciences naturelles ou au génie, il y a une stabilisation au cours de la dernière décennie. Certaines disciplines présentent de meilleurs bilans, génie électrique et génie mécanique entre autres. Mais d'autres formations en génie ont été créées et les étudiants choisissent ces nouvelles voies.

Bien sûr, les nouveaux programmes drainent une partie des effectifs par exemple comme le nombre de baccalauréats décernés en mathématiques qui a diminué de 5 % entre 1973 et 1996, mais il reste que ces étudiants continuent d'étudier en science et technologie. Dans le tableau qui suit, il est à remarquer la forte hausse des inscriptions dans les baccalauréats en informatique (557 %), biochimie (451 %) et génie industriel (270 %).

Pourcentage de l'évolution des taux de croissance des inscriptions au baccalauréat par discipline dans l'ensemble du Québec, entre 1973 et 1996

Biochimie	451%
Biologie	85%
Chimie	21%
Génie chimique	135%
Génie civil	167%
Génie électrique	145%
Génie industriel	270%
Génie mécanique	205%
Informatique	557%
Mathématiques	-5%

L'évolution du nombre des nouvelles inscriptions au baccalauréat en génie a pu être modifiée avec le boom informatique. Seulement de 1990 à 1994, le nombre de nouvelles inscriptions en génie informatique a augmenté de 104 %, passant de 210 inscriptions en 1990 à 429 inscriptions en 1994. Chose certaine, c'est que les titulaires de baccalauréat en sciences naturelles et génie ont davantage de chance de se trouver un emploi lié à leur domaine d'études. La médecine et la médecine dentaire ont un taux de placement de 100 %, suivi par l'informatique avec 92 % et les disciplines de génie (72 %). Mathématiques, statistiques et actuariat ont un taux de placement de 70 % et les sciences de l'administration, qui font partie des sciences sociales de 65 %.

De 1988 à 1994, le nombre de diplômes de baccalauréat décernés dans les universités du Québec en sciences naturelles et génie a augmenté, passant de 8 048 en 1988 à 8 258 en 1994. En ce qui concerne les baccalauréats en sciences sociales, humaines et autres, l'augmentation est plus significative, passant de 16 545 diplômes en 1988 à 20 710 en 1994. Globalement, le nombre de bacheliers monte et descend sans que l'on sache pourquoi. Les cycles de croissance et de décroissance économiques et les fluctuations du marché de l'emploi dans les divers secteurs jouent certainement un rôle qu'il est malheureusement impossible d'évaluer ici.

3.5 Les carrières d'avenir en science et technologie

Plusieurs caractéristiques témoignent d'un contexte en pleine évolution, dont la disposition particulière liée à l'instabilité économique. Il est donc difficile de prévoir quelle forme prendront les métiers de l'avenir et les effectifs qui y correspondront. Qu'il s'agisse de l'importance des activités des différents secteurs de l'économie, des exigences des consommateurs sur la qualité des

produits, de l'évolution des métiers vers la pluri-activité, de la diminution de l'intervention de l'État dans certains domaines stratégiques, etc. Ainsi, la démarche de formation de la main-d'œuvre est en pleine évolution et, la plupart du temps, dans une phase de transition.

À titre d'exemple, voici une liste des professionnels (liés aux sciences et technologies), recherchés au Saguenay–Lac-Saint-Jean pour l'année 2004, liste dressée par Emploi-Québec :

- ingénieurs civils ;
- technologues et techniciens en génie mécanique ;
- technologues et techniciens en génie électronique et électrique ;
- électroniciens d'entretien ;
- pharmaciens ;
- infirmières ;
- machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage.

Comme nous l'avons mentionné dans un précédent chapitre, les qualifications et les compétences requises sont nombreuses, mais misent souvent sur l'expérience du candidat. Ainsi, pour certaines professions comme celles de génie mécanique et de génie industriel, les entreprises demandent de 3 à 5 années d'expérience dans le domaine. Cette demande ne privilégie pas les jeunes finissants des programmes. Ces jeunes doivent alors prendre de l'expérience à l'extérieur de la région et il y a de fortes chances que ces jeunes ne reviennent pas travailler au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

3.6 Les aspirations des jeunes et leur cheminement académique

Les connaissances techniques et le raisonnement sont les éléments essentiels de la science. Grâce à elle, le jeune observe et suit une démarche scientifique de façon inconsciente, car elle est gravée dans son cheminement scolaire sans qu'il ne s'en aperçoive. En effet, très tôt, on lui a indiqué des repères culturels en le familiarisant avec les façons de faire et le raisonnement scientifique. Par la suite, à l'école primaire, on a initié le jeune à l'utilisation d'outils et de procédés simples, ce qui lui a permis d'appivoiser le monde des sciences.

« L'école, plus encore sans doute que tout autre vecteur de connaissance, a un rôle fondamental à jouer dans la diffusion et la promotion de la culture scientifique et technologique. (...) L'école est le lieu par excellence où les jeunes prennent leur premier contact avec la science et surtout avec la pensée scientifique. C'est là qu'ils peuvent approfondir ces notions, les expérimenter, les discuter et en voir tout le potentiel d'application. (...) C'est effectivement dès l'école secondaire que ceux qui désirent acquérir une compétence fonctionnelle

de la science et de la technologie amorcent la formation qui les conduira vers des carrières en science et technologie. »

Jean-Marc Carpentier
Consultant en communication scientifique et
technique en vulgarisation scientifique

Au secondaire, les jeunes doivent faire des choix en fonction de leurs intérêts et de leurs souhaits pour le futur. Certains jeunes qui auront été très tôt initiés aux sciences auront davantage d'intérêt pour des programmes à connotation scientifique ou technologique. L'être humain est souvent influencé, consciemment ou non par ce qui l'entoure. Les aspirations des jeunes peuvent remonter à bien loin dans leur passé et pour plusieurs d'entre eux, le cheminement académique qu'ils vont parcourir est le résultat des expériences passées.

La motivation, le goût d'en apprendre sur les sciences est également un facteur essentiel du cheminement académique du jeune. L'étude longitudinale de Simon Larose intitulée « Trajectoires scolaires et professionnelles d'adolescents intéressés par des études et carrières scientifiques » fait mention du manque de motivation des jeunes et du fait qu'ils agissent selon la loi du moindre effort. Il est possible de tenter d'enrayer le manque d'intérêt en mettant à la disponibilité des jeunes des documents scientifiques et technologiques, en organisant des ateliers, mais il faut trouver autre chose afin de favoriser un apprentissage significatif. L'école doit réussir à intéresser les enfants aux sciences et technologies, afin de leur permettre une juste représentation du domaine, pour ainsi les inciter à poursuivre des études dans ce domaine et de susciter des carrières et des passions.

« Le milieu de l'éducation, dont le rôle se décline différemment selon l'ordre d'enseignement, constitue un acteur capital du développement des compétences et des savoirs en science et en technologie. Au primaire, on doit cultiver la curiosité naturelle des filles et des garçons, qui porte principalement sur des objets technologiques et des phénomènes de leur environnement physique. Au secondaire, la formation et des activités visent à renforcer l'intérêt des jeunes pour des connaissances et des compétences plus complexes et liées entre elles de manière plus systématique, relative aux phénomènes du monde physique et de l'environnement social. Au collège et à l'université, l'objectif est l'acquisition des compétences dictées par un choix de carrière. »

Conseil de la science et de la technologie

Le manque d'intérêt des jeunes pour la science et la technologie ne s'observe pas seulement dans la région, ni seulement dans l'ensemble du Québec, mais également dans plusieurs pays. L'Institut français Science Génération a réalisé une enquête sur l'orientation scientifique des jeunes. Cette étude démontrait que le métier de scientifique est très valorisé socialement puisque huit parents sur dix aimeraient que leur enfant y trouve une voie d'avenir. Les enseignants spécialistes trouvent qu'il n'y a pas suffisamment d'information sur les professions scientifiques. L'étude démontre que la science jouit d'une image largement positive, que les études en sciences sont épanouissantes, que les métiers sont bien payés, que les études débouchent sur des carrières où l'on progresse, mais les jeunes n'ont pas le goût d'exercer un emploi dans ce domaine.

Le désintéressement serait attribuable aux fausses représentations que l'on donne de la science et de la technologie. M. Ourisson indique que les jeunes, déjà en situation de désintérêt des sciences, déclarent que les formations académiques liées aux sciences ou aux technologies sont difficiles, exigeantes, longues et éloignées des «vrais problèmes ».²⁶

L'influence de l'enseignement

Dans l'enquête sur les besoins d'actualisation des professeurs de sciences du collégial, menée par France Garnier, il est démontré que la difficulté des enseignants était de faire des liens entre le contenu de leurs cours et les applications industrielles. Combien de fois, dans les cours de mathématiques entend-on la question suivante : quand est-ce que ça peut me servir des maths? Les jeunes ne voient pas les liens entre ce qu'ils étudient et leur avenir professionnel. « Ils y voient des certitudes n'ayant pas ou ayant peu de liens avec le quotidien, non intéressantes et, surtout, trop difficiles à comprendre ».²⁷ Le Fonds Nature et Technologies a recueilli les propos de certains étudiants universitaires québécois. Le constat : les jeunes se sentent mal préparés aux défis qui les attendent dans leur vie professionnelle.

Les mathématiques, tout comme les sciences et les technologies, sont à la base de tout : ordinateurs, voitures, téléphones, économie, etc. Les enseignants doivent donner aux jeunes les moyens de trouver du plaisir à jouer avec les notions abstraites ; trouver une telle approche n'est pas évident. D'abord, l'enseignant doit prendre plaisir à communiquer sa matière, par la suite il doit rendre le contenu intéressant, l'actualiser par rapport aux intérêts des jeunes de la classe, de son niveau. En utilisant davantage les ressources du milieu, l'enseignant sera mieux informé et en mesure d'informer plus spécifiquement les jeunes. Il faut donner le goût des sciences, autant aux enseignants et

²⁶ Conseil de la science et de la technologie. BILAN. P.78

²⁷ La formation des enseignants en mathématiques et en science au primaire et au secondaire. P. 2. (<http://www.acfas.ca/maitres/index.html>)

enseignantes qu'aux jeunes. En fait, ce sont souvent les enseignants qui donnent le goût des sciences aux enfants, dépendamment de la pédagogie et de la méthodologie qu'ils emploient. Les enseignants passent une bonne partie de la journée avec les jeunes, et c'est souvent à eux que les jeunes vont poser les questions. Ils doivent être informés de toutes les nouveautés et derniers faits de l'actualité. Et lorsque l'enseignant n'a pas la réponse, il doit alors prendre le temps d'aller chercher l'information ou être capable de diriger le jeune.

« L'école doit non seulement permettre à l'élève de se familiariser avec les langages et les méthodes propres à ces disciplines mais aussi lui faire découvrir les relations qu'elles entretiennent avec l'univers social : les conceptions, les pratiques et les produits scientifiques sont les créations humaines qui portent la marque de leur époque et des rapports existants entre les différents groupes sociaux. Le sens à donner à leur développement soulève de nombreuses questions éthiques. Une bonne formation scientifique et technique de base est donc essentielle pour permettre à tout citoyen et à toute citoyenne de participer aux débats démocratiques qui ont cours autour de ces questions. »

États généraux sur l'éducation.

L'Étude CIRADE menée par l'ADRIQ indique que les jeunes Québécois de niveau secondaire préfèrent les mathématiques comme discipline, suivie par le français, l'anglais, l'histoire, l'informatique et les arts plastiques. En bout de liste, se trouvent les secteurs de la biologie, la physique, l'économie et la chimie. Pourtant, les jeunes considèrent que les mathématiques ont un fort degré de difficulté et cela ne les empêche pas de les aimer ou de les apprécier. Les principaux critères mentionnés pour faire les choix de carrières sont d'avoir de l'intérêt pour la profession et d'aimer son travail. Les jeunes qui choisissent les programmes d'études en science le font pour améliorer le choix de carrières et pour garder des options ouvertes. Les jeunes n'ont pourtant pas l'intention de poursuivre une carrière scientifique ou technologique au premier abord, toujours selon cette étude. Les motifs invoqués pour ne pas poursuivre des études en science et technologie sont qu'il n'y a pas assez d'emploi dans ces domaines. Petit bémol, dans la même étude, les motifs mentionnés par les jeunes pour y poursuivre des études sont l'abondance des emplois et la création concrète par le travail manuel.

L'influence de l'enseignement se fait à différents niveaux. Les enseignements et les activités parascolaires à l'école sont les liens directs avec la science. Viennent ensuite les connaissances sur les métiers ou professions et les informations sur Internet et les CD-Rom, les visites d'expositions, les émissions télé et radio sur la vulgarisation scientifique, les jeux et les clubs scientifiques.

Décrochage

Les causes d'abandon scolaire sont nombreuses : retard scolaire, manque de volonté, faible estime de soi, besoin de liberté... Au décrochage des jeunes, particulièrement au secondaire, s'ajoute le décrochage des sciences et des technologies. « Les inscriptions dans les disciplines scientifiques et technologiques sont non seulement à la baisse, mais on constate de plus un taux d'abandon anormalement élevé. Les jeunes présentent peu d'intérêt pour les sciences et les technologies qui sont perçues comme peu pertinentes dans la vie quotidienne et souvent responsables de problèmes telle la pollution. Les cours sont considérés exigeants et l'image des jeunes étudiantes et étudiants n'est ni valorisante, ni valorisée. ²⁸»

Simon Larose, dans son étude longitudinale sur les déterminants familiaux, motivationnels et scolaire indique que « malgré des taux d'admission satisfaisants dans plusieurs programmes en science et technologie au collégial, près de 40 % des étudiants délaissent le programme de sciences en cours de formation et plus de 50 % des étudiants de certains programmes en science et technologie n'obtiennent pas leur diplôme dans ce secteur après 5 ans. » C'est pratiquement la même chose pour les étudiants de niveau universitaire en sciences de la santé, en sciences pures ou appliquées qui n'ont toujours pas obtenu leur diplôme 6 ans après leur inscription.

²⁸ Forum de transfert sur la relève scientifique et technologique, 31 mai 2002.

4. Activités de promotion des carrières scientifiques et technologiques

Sur le territoire québécois, il existe un très grand nombre d'initiatives visant à soutenir, informer et inciter les jeunes aux sciences et technologies. Nous pouvons penser aux différentes mesures, services et programmes développés par le ministère du Développement économique et régional et de la Recherche (MDERR). La liste des programmes du ministère est longue, mais comment passer sous silence le Programme de soutien aux initiatives de concertation régionale en recherche, en science, en technologie et en innovation ou encore le Programme sur l'aide à la relève en science et en technologie. Nous ne pourrions également oublier l'action des maisons d'éducation qui ne cessent de chercher des activités de toutes sortes pour intéresser les jeunes. Bref, une multitude d'activités sont créées avec les meilleures intentions du monde, afin de soutenir les jeunes. Elles restent souvent inconnues de la majorité ou difficiles d'accès. En outre, ces interventions auraient avantage à être arrimées.

Dans cette optique, une entente de partenariat a été signée, formant la Table régionale Sciences Jeunesse. Composée de représentants des commissions scolaires et d'un représentant du CLS, la Table servira de lieu d'échanges et de canal de communication pour l'ensemble des activités suivantes : l'Expo-sciences, le Défi génie inventif, le concours de mathématiques, le Défi apprenti génie, le Concours d'écriture scientifique, les Innovateurs à l'école et à la bibliothèque, Historica, les Débrouillards et la Tournée TechnoScientifique. L'objectif de ce guichet unique est d'offrir aux commissions scolaires de la région une offre de service globale permettant « de développer et d'enrichir le partenariat avec le milieu scolaire, de mieux encadrer le développement des activités scientifiques, de mettre en place une structure de coordination efficace et d'assurer un financement adéquat au développement des activités scientifiques à l'intention des jeunes ».²⁹

Les activités du Conseil du loisir scientifique du Saguenay—Lac-Saint-Jean

Le Conseil du loisir scientifique du Saguenay—Lac-Saint-Jean (CLS) offre déjà des services et des activités scientifiques dans les milieux scolaires, aux jeunes et aux enseignantes et enseignants intéressés. Le programme **Innovateurs à l'école et à la bibliothèque** éveille la curiosité, suscite l'intérêt et l'étonnement et donne un visage à la science et à la technologie. Le programme, en partenariat avec la Société pour la promotion de la science et de la technologie (SPST), consiste à offrir la possibilité aux enseignants et enseignantes du primaire et du secondaire d'accueillir gratuitement dans leur classe une personne œuvrant dans le domaine des sciences.

²⁹ Entente de partenariat « *Sciences Jeunesse* » entre les Commissions scolaires du Saguenay—Lac-Saint-Jean et le Conseil du loisir scientifique, novembre 2003.

Ces scientifiques bénévoles animent un atelier d'une heure portant sur une facette de leur travail ou le fruit de leurs recherches. Ils ont pour objectif de stimuler et d'accroître l'intérêt des jeunes pour les sciences.

Il s'agit du même objectif en ce qui concerne la **Tournée « Relève TechnoScience »**, mais pour des jeunes de 4^e et 5^e années du secondaire. La Tournée, réalisée en partenariat avec l'association de la recherche industrielle du Québec (ADRIQ), consiste en une série de rencontres gratuites d'environ une heure entre un groupe de jeunes et un technicien, spécialiste ou dirigeant d'entreprise innovante. L'objectif est de susciter chez les jeunes un intérêt pour la formation scientifique en leur faisant connaître, d'une part, les défis stimulants qui les attendent et, d'autre part, les perspectives d'emploi et de carrière dans les secteurs parmi les plus dynamiques de notre nouvelle économie.

Le **cédérom sur les métiers de l'aluminium** informe les jeunes chercheurs d'emploi sur l'étendue des métiers et des professions du secteur de l'aluminium. Le jeune explore le procédé de fabrication de l'aluminium, de l'extraction de la bauxite à la coulée du lingot, en passant par la production hydroélectrique. Présenté sous l'angle des professionnels qui y travaillent, il permet aux jeunes de découvrir de nouveaux domaines d'intérêt et d'envisager une carrière scientifique dans ce domaine.

L'**Expo-sciences**, finale régionale Saguenay—Lac-Saint-Jean, permet aux jeunes de mieux comprendre ce qui les entoure, grâce aux projets qu'ils ont réalisés dans leur établissement d'enseignement. Ils présentent à leurs camarades et au grand public des projets de vulgarisation, d'expérimentation et de conception d'appareil ou de logiciel.

Les défis (**Défi apprenti génie et Défi génie inventif**) permettent aux jeunes de faire de la science et de la technologie un défi à relever. C'est une initiation au travail en équipe, à la résolution de problèmes dans une saine compétition. C'est une nouvelle façon de faire de la science et de la technologie. Le **Défi génie inventif** est également une activité pour les jeunes « patentoux » qui veulent développer leur talent. Ce Défi demande aux jeunes de faire preuve d'imagination, d'originalité... et de génie!

Les activités **Débrouillards** permettent d'éveiller chez les jeunes de 6 à 12 ans le goût des sciences et des technologies. Les activités visent à compléter l'apprentissage pour le rendre concret par des manipulations et des expérimentations. La chimie, la force, l'aéronautique, l'électricité, l'eau et les liquides, la météo sont des exemples des nombreux sujets abordés.

Le **Concours d'écriture scientifique** est l'occasion rêvée pour le jeune de partager sa vision de l'avenir en s'exprimant sur la science dans le futur, au Saguenay—Lac-Saint-Jean. Il y a deux façons de participer : en composant un texte écrit ou en dessinant une histoire en bande dessinée de 3 ou 4 planches.

Les **Salles de découvertes** d'Alma, de Dolbeau-Mistassini et de Chicoutimi représentent des expositions interactives qui ont pour but d'initier les jeunes à la science et à la technologie en les sensibilisant soit à l'exploitation forestière, à l'environnement, aux machines simples ou à d'autres thématiques. Les sciences humaines et de la nature sont découvertes ou redécouvertes par le biais d'activités d'apprentissage regroupées dans des boîtes de découvertes.

Les activités initiées par les milieux d'enseignement

L'approche pédagogique favorisée par les milieux de l'enseignement se fonde sur la recherche scientifique, la résolution de problèmes et la prise de décisions. Ce genre d'apprentissage permet à l'élève de développer des attitudes et des intérêts, des habiletés et des connaissances qui lui permettent d'explorer des concepts, d'entreprendre des recherches et de résoudre des problèmes. L'objectif est de favoriser, chez le jeune, le désir de réaliser des recherches scientifiques, de résoudre des problèmes et de prendre des décisions.

Pour les jeunes de niveau primaire, la science et la technologie ne sont pas inscrites comme matière première, du moins au premier cycle. C'est donc l'enseignant qui devra aider le jeune à développer un raisonnement propre aux sciences. C'est en l'initiant à l'utilisation d'outils qu'il pourra explorer le monde de la science et apprivoiser des éléments du langage scientifique. Ces concepts simples, liés à l'environnement immédiat du jeune, deviendront plus complexes avec le temps. Le jeune apprendra à se documenter, à planifier, à recueillir des informations. Encore une fois, l'enseignant devra aider le jeune à identifier un problème et à proposer des explications ou des solutions.

Au secondaire, l'enseignant doit aider le jeune à concrétiser sa démarche scientifique. Le jeune doit comprendre les phénomènes naturels et être capable de les expliquer. Il doit également comprendre le fonctionnement d'objets techniques. Dès le secondaire, on constate qu'il n'est plus seulement question de vulgarisation, mais de processus technique. Pour l'année 2003-2004, les écoles secondaires de la région ont surtout fait appel à des conférenciers pour venir discuter de différents aspects des sciences et technologies. Les sujets étaient : la santé, l'agroalimentaire, la géologie, le génie, la foresterie, les systèmes informatiques et la géomatique. Le film « Ceci n'est pas Einstein », a été présenté afin de sensibiliser les jeunes au monde des sciences. Les activités privilégiées sont les journées d'information scolaire, le métier de « cégépien », des journées portant sur les études collégiales, le « Printemps portes ouvertes » pour les étudiants nouvellement admis, etc.

Au niveau collégial, certaines institutions ont favorisé des activités de parrainage qui ont permis à des jeunes de vivre une journée en milieu de travail afin de les aider dans leurs démarches d'orientation. À l'échelle québécoise, il existe des concours qui visent à favoriser une meilleure compréhension des différents aspects de la science et de la technologie. Par exemple, « Science, on tourne ! » amène les étudiants à

explorer, connaître et appliquer des concepts de base en science pour les aider à prendre conscience de la créativité, de la persévérance et de la minutie toujours présentes dans les domaines scientifiques. Il existe également d'autres activités destinées aux étudiants inscrits dans les programmes scientifiques et technologiques afin de maintenir leur intérêt pour une carrière scientifique. Ainsi, il existe plusieurs projets mobilisateurs comme les Olympiades de la formation professionnelle et technique, le concours Chapeau les filles !, l'Expo-sciences, etc.

À l'UQAC, il existe le Bulletin d'information qui est envoyé à tous les conseillers d'orientation et d'information scolaire des écoles secondaires et des cégeps. Des vidéos sont disponibles et informent les jeunes sur les différents aspects du milieu de l'enseignement universitaire à l'UQAC, dont le Pavillon sportif ou encore l'École de langue française et de culture québécoise. Des visites guidées pour les étudiants des écoles élémentaires et secondaires sont organisées. En somme, l'UQAC participe à la majeure partie des activités mises en œuvre par les écoles ou les regroupements, comme les Journées Carrières, les Journées Portes ouvertes, l'Expo-sciences ou encore la Semaine de l'orientation.

Les activités scientifiques offertes par des organismes divers

D'autres organismes proposent des activités en lien avec les carrières. Ces activités peuvent toucher la science et la technologie. Voyons quelques-uns de ces organismes.

- ☞ La mission du **Groupe Nature Animée** est de faire connaître, aimer et protéger la nature à toute la population du Saguenay—Lac-Saint-Jean, dont les jeunes. Il offre des ateliers d'animation pour les enfants du primaire, des garderies et des terrains de jeux. De plus, des services de formation sont aussi offerts aux enseignants et à d'autres groupes intéressés.
- ☞ Le **Musée du Fjord** est un Centre d'interprétation des milieux humain, marin et terrestre du fjord du Saguenay. Il offre des expositions ainsi que des activités éducatives et des ateliers. La nature et l'environnement sont abordés selon une approche scientifique, historique ou artistique.
- ☞ Le **Zoo sauvage de Saint-Félicien et le Centre de conservation de la biodiversité boréale (CCBB)** proposent un service d'animation et d'éducation très actif. Le programme « Le Zoo chez vous » est offert dans les écoles et les bibliothèques du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Les activités portent sur les connaissances des jeunes sur la faune, la flore, la conservation et la protection de l'environnement. Il ne faut pas oublier le Boréalium qui propose aux jeunes une série d'activités pour découvrir la biodiversité boréale.

Les **Carrefours jeunesse-emploi (CJE)** du Saguenay—Lac-Saint-Jean organisent des visites en entreprises qui ont pour objectif d'initier la rencontre entre les chercheurs d'emploi et les employeurs de la région. Ces visites ont pour buts de

permettre aux participants de mieux connaître les réalités entourant le marché du travail et de se familiariser avec divers champs professionnels. La finalité : un choix de carrière éclairé et une meilleure intégration au marché du travail. Il offre également des activités de mentorat et de jumelage qui ont pour but de faciliter la recherche en lui donnant des contacts, des trucs professionnels et des exemples de réussite qui faciliteront son insertion au marché du travail. Ces activités permettent aux jeunes intéressés par des carrières scientifiques et technologiques d'avoir la possibilité d'en apprendre davantage et de s'ouvrir à de nouveaux horizons.

- ☞ **L'Ordre des Ingénieurs** offre une panoplie d'activités afin de solidifier les liens avec la nouvelle génération, les futurs ingénieures et ingénieurs. L'Ordre a créé une section étudiante (**MÉNING.ES**), qui a pour objectif de favoriser la communication entre les étudiants et l'Ordre. Cela a pour effet de stimuler la réalisation de projets qui intéressent ses membres, tout en les familiarisant aux valeurs fondamentales de la profession d'ingénieur. L'Ordre offre un stage en génie, des activités de parrainage et des visites industrielles afin de faciliter l'intégration des jeunes à la profession.
- ☞ Les **centres locaux d'emploi** du Saguenay–Lac-Saint-Jean ont réalisé un portrait du marché du travail dans la région et les perspectives professionnelles pour 2002-2006. Dans ce portrait, les secteurs favorables des sciences et technologies sont bien identifiés.
- ☞ Et les clubs science, les différentes associations d'ornithologie, de mycologie, d'astronomie, d'entomologie, de minéralogie, de géologie, etc.

Bref regard sur les activités scientifiques dans l'ensemble du Québec

De nombreuses activités scientifiques se déroulent dans l'ensemble du Québec. Certaines de ces activités peuvent être source d'actions pour les prochaines interventions dans le milieu régional.

Le club **Scientifines** de Montréal offre des activités de sciences et de l'aide aux devoirs aux filles âgées de 9 à 12 ans. L'objectif ? Permettre aux jeunes filles de milieux défavorisés d'acquérir des compétences et d'augmenter leur intérêt pour les sciences et la technologie afin d'être mieux outillées pour affronter les défis. Soutenues par les intervenantes, les participantes sont d'abord invitées à effectuer leurs devoirs. Elles peuvent ensuite développer leurs compétences en se livrant à toutes sortes d'expériences de chimie, de physique, de biologie ainsi que les nouvelles technologies de l'information et de la communication. (Site Internet : www.scientifines.qc.ca)

La **Folie Technique** a pour mission de démystifier la science auprès du plus grand nombre possible de jeunes. Une journée scientifique peut être au programme. Il y sera question de vulgarisation scientifique, d'activités de construction d'objets scientifiques, d'activités de communications sur Internet, etc. Il y a également les ateliers scolaires, où des étudiants de l'École Polytechnique se déplacent et, pendant une durée de deux heures, vulgarisent trois sujets scientifiques. (Site Internet : www.folietechnique.qc.ca)

Le programme d'été **Shad Valley** qui offre aux élèves exceptionnels du secondaire la chance d'approfondir leurs connaissances pour affronter la concurrence de l'économie du savoir. (Site Internet : www.shad.ca)

Le **ComMent** est un programme de marrainage qui permet d'établir une relation d'aide électronique entre les étudiantes en génie et les ingénieures : une occasion privilégiée pour elles d'être encadrées par des pairs et de partager leurs expériences. Ce programme est ouvert aux étudiantes de l'École Polytechnique ayant complété plus de 25 crédits dans leur programme. (Site Internet : www.etudiants.polymtl.ca/comment/)

Le **programme d'ingénieures et de chercheuses** du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) offre l'opportunité à des étudiantes du premier cycle en sciences d'acquérir de l'expérience dans leur discipline en travaillant dans leurs laboratoires. (Site Internet : www.careers-carrieres.nrc-cnrc.gc.ca)

La **tournée géniale** pour les parents : tenue d'un kiosque, un jeune et un scientifique, dans une école ou lors d'un événement scolaire comme l'Expo-sciences ou la remise des bulletins. On peut ainsi répondre aux questions des parents, faire la promotion des carrières scientifiques et technologiques et réfuter des préjugés. (Site Internet : www.chairemm.polymtl.ca/ingenieurs)

Les **Éclairs de sciences** sont des guides d'activités scientifiques proposés à des enseignants de niveau primaire. Chaque guide fournit une dizaine d'activités différentes pour explorer les univers du vivant, le matériel et la Terre, et l'espace. Les enseignants peuvent même bénéficier des conseils d'un accompagnateur scientifique. (Site Internet : www.forumjeunessedeliledemontreal.org)

Les **Causeries scientifiques** du musée régional de Rimouski ont pour objectif de vulgariser certains sujets scientifiques, pendant une semaine à l'automne. (Site Internet : www.museerimouski.qc.ca)

Des carrières scientifiques maritimes par le **Musée maritime du Québec**. Il s'agit d'une trousse éducative sur les carrières scientifiques maritimes. (Site Internet : www.mmq.qc.ca)

Le **projet ISPAJES** (Ingénierie Simultanée Présentée Aux JEunes du Secondaire) a pour objectif d'initier les élèves du 3^e secondaire à la profession d'ingénieur, de démythifier la science pour rendre l'école plus significative et de préparer la relève en technologie pour l'industrie. (Site Internet : www.ispajes.qc.ca)

L'outil « **En orbite** » présenté par Sciences-Espace est un camp de jour basé sur la découverte et l'expérimentation des sciences reliées aux domaines des technologies, de l'aérospatiale et de l'aviation. (Site Internet : www.sciences.ca)

Flash-découvertes est une animation scientifique créée par le Parc de la rivière Mitis. On y donne des explications sur différents phénomènes physiques, écologiques, géologiques, historiques ou biologiques observables dans la région. (Site Internet : www.aqpere.qc.ca)

L'activité d'animation « **La mer en fugue** » sensibilise les jeunes aux fonds marins du Saint-Laurent. (Site Internet : www.pages.infinet.net/explos/educ/fugue)

La visite « **V.I.P. Carrières** » du Musée de la nature et des sciences contribue à sensibiliser les jeunes aux carrières scientifiques et technologiques liées à la muséologie. (Site Internet : www.townshippersheritage.com/fr)

« **Le Défi fou** » permet aux étudiants de se familiariser avec la démarche scientifique en s'amusant à ordonner de façon logique les étapes d'une recherche authentique menée par des entomologistes du Québec. (Site Internet : www2.ville.montreal.qc.ca/insectarium/pdf/defi-fou-f.pdf)

Léonard Ingénieur Créateur est un programme qui offre des ateliers mobiles de démystification des mathématiques, des carrières scientifiques et du génie. Léonard constitue un merveilleux prétexte pour introduire les technologies industrielles au secondaire. (Site Internet : www2.globetrotter.net/aster/index)

Le projet « **Programme d'intégration des sciences et de l'informatique en collaboration avec l'université et l'industrie** » (P.I.S.I.C.U.I.), de la Commission scolaire au Coeur-des-Vallées présente trois projets scientifiques en partenariat avec l'industrie. (Site Internet : www.pisicui.qc.ca)

Les projets **d'Intégration des Sciences et des Technologies en Enseignement au Secondaire** (PISTES) proposent, pour les enseignants du secondaire, des activités de sciences intégrées et des approches pédagogiques innovatrices. L'objectif est de vulgariser les enjeux technoscientifiques retrouvés dans l'actualité et la recherche scientifique québécoise. (Site Internet : www.pistes.fse.ulaval.ca/)

L'outil **Stage Passion Science** porte sur la vulgarisation et l'animation d'activités en science et en technologie pour les intervenants qui travaillent avec les jeunes de 3 à 16 ans. Le but est de sensibiliser les intervenants jeunesse à l'intérêt et à l'importance de faire vivre des activités scientifiques aux jeunes. (Site Internet : www.boiteascience.com)

L'atelier « **Hélios** » de la station scientifique ASTER est un laboratoire mobile qui permet aux jeunes de développer des aptitudes pour devenir de plus en plus habiles dans l'utilisation de la démarche expérimentale. La station possède également de nombreux autres ateliers dont un atelier intitulé « **planétarium** » qui est un excellent outil pédagogique favorisant l'éveil et l'évolution des connaissances en astronomie. Les jeunes découvrent la composition des phénomènes de l'univers : étoiles, constellations, Big Bang, jour, nuit, etc. (Site Internet : www2.globetrotter.net/aster/)

L'Ordre des ingénieurs du Québec a développé une **trousse d'information sur la profession d'ingénieur (e)**. Cette trousse comprend des brochures concernant la profession, l'histoire sommaire de la profession d'ingénieur et une description des différentes disciplines en génie. (Site Internet : www.oiq.qc.ca)

Le Centre spécialisé des pêches de Grande-Rivière réalise des animations scientifiques afin de faire connaître aux élèves de niveaux primaire et secondaire les différentes facettes des techniques halieutiques. Les activités portent sur la ponte des oursins ou des saumons, l'identification d'organismes marins et la production de produits marins nouveaux, etc. (Site Internet : www.cgaspesie.qc.ca/peches/index)

Les jardins Marie-Victorin font des visites guidées des usines Cascades afin d'initier les jeunes aux procédés de recyclage et de fabrication du carton en industrie. Au cours de la visite guidée, on a la possibilité de visiter deux usines du Groupe Cascades et de découvrir la fabrication du papier et du carton. (Site Internet : www.jardinsmarievictorin.com)

Il existe également de nombreux sites Internet favorisant les apprentissages en science et technologie. Dans l'annexe F, vous trouverez quelques adresses que nous vous invitons à découvrir. Nous sommes conscients qu'il existe beaucoup d'autres sites tout aussi intéressants les uns que les autres, mais la sélection n'est pas exhaustive.

5. Cibles d'intervention pour la promotion des carrières scientifiques et technologiques

Notre intention à travers ce portrait est de développer une proposition et des cibles d'intervention qui correspondent aux besoins des jeunes. Nous sommes conscients que la jeunesse est d'abord une période de développement de la personnalité qui s'affirmera plus tard dans un choix de carrières. Les activités d'orientation scolaire et professionnelle auront pour objectif de guider et d'accompagner le jeune en établissant, en premier lieu, ses intérêts et ses compétences. Par la suite, il sera possible d'établir des activités favorisant l'intégration aux sciences, aux activités scientifiques et à la promotion des carrières scientifiques et technologiques.

Dans le précédent chapitre, nous avons présenté les principales activités scientifiques ou technologiques qui sont offertes au Saguenay—Lac-Saint-Jean et quelques activités recensées dans l'ensemble du Québec. Ces activités, variées et nombreuses, ont sans doute une certaine incidence sur les inscriptions en sciences dans les milieux d'enseignement et dans la promotion des carrières scientifiques et technologiques. Il faut néanmoins poursuivre le travail, ne serait-ce que pour augmenter la clientèle des programmes à caractère scientifique et la persévérance de ceux et celles qui les choisissent.

Les cibles d'intervention

Les cibles d'intervention s'efforcent de tenir compte de la réalité des jeunes et de la nature diffuse des vecteurs de connaissances scientifiques qui rendent complexe la recherche de pistes d'action. Les résultats à atteindre résident dans la somme de nombreux changements de comportements, de mode de pensée et de pratiques dans les différents milieux, tant du savoir que ceux de la recherche ou de l'entreprise. Ces changements sont interdépendants et ne peuvent qu'être progressifs. Ceci fait en sorte que la première cible d'intervention est aussi importante que la dernière puisqu'il s'agit d'un ensemble, d'un tout. Les changements doivent être initiés sans tarder, mais l'encadrement des institutions d'enseignement et des entreprises privées doit continuer de soutenir la promotion des carrières scientifiques et technologiques.

La responsabilisation des organisateurs d'activités scientifiques, la volonté d'agir, l'ingéniosité et l'initiative constituent des éléments de changement sur lesquels nous devons nous appuyer. D'autre part, la stratégie s'appuie sur les activités et les actions déjà engagées dans le domaine des sciences et des technologies. Ces activités constituent un actif à consolider, que ce soit par une identification d'objectifs communs ou encore par une meilleure coordination des interventions entre les différents acteurs.

Afin de fournir une information pertinente et variée, des intervenants ont été identifiés. Ceux-ci proviennent des milieux de l'enseignement, des organismes publics régionaux ou encore des entreprises privées. Les intervenants sont identifiés à titre indicatif, afin de faciliter la prise en charge des cibles d'intervention.

1^{re} cible d'intervention :

développer une relation plus poussée entre la science et les jeunes.

L'objectif est donc de renforcer la concertation entre tous les interlocuteurs des différents milieux touchés par les sciences et les technologies. Cette démarche considère, entre autres, les associations, les groupes et les personnes qui conçoivent, agissent et communiquent ensemble tant sur les aspects des aspirations et des besoins que sur les axes de changement, de modernisation et de développement de la région.

Pistes d'action :

- ☞ Favoriser la formation continue des enseignants de différents niveaux pour les programmes liés aux sciences et technologies. La formation scientifique et technologique des enseignants devrait être constamment actualisée face aux nouvelles découvertes, au clonage, aux biotechnologies, etc. Des rencontres avec des scientifiques pourraient être organisées, des visites guidées d'entreprises innovantes pourraient aider les enseignants. Les fondements de la science, l'imagination, la créativité, les modes de raisonnement, les questionnements sont des apprentissages culturels essentiels, qui dépassent de beaucoup les contenus scientifiques. Il faut savoir les enseigner, pour que les jeunes se situent mieux dans la société, comprennent mieux leur rapport au monde, puissent mieux exercer leur rôle de citoyens et travailler dans la société de demain.
- ☞ Offrir des « capsules science » aux professeurs du primaire, avec soutien technique. Il existe déjà des « boîtes de science » qui ont été achetées par certaines écoles primaires, mais les enseignants sont laissés à eux-mêmes lors du déroulement des activités et le fait d'être soutenu par un responsable pourrait les encourager à persévérer.
- ☞ Les enseignants pourraient réaliser des projets avec les jeunes tout en ayant des activités scientifiques en lien avec ces projets. Les sciences naturelles sont enseignées au primaire, mais il serait intéressant de faire connaître les autres types de sciences aux jeunes, afin de stimuler leur intérêt et leur faire prendre conscience de l'éventail de choix qui s'offre à eux.

- ☞ Lors de la formation universitaire des enseignants au préscolaire-primaire et secondaire (deux cheminements), un cours de science, d'initiation aux sciences et aux technologies ou encore de vulgarisation scientifique pourrait être intégré afin de démythifier les sciences.

Intervenants potentiels :

- Le Conseil du loisir scientifique ;
- les conseillers en orientation ;
- les stagiaires et étudiants en enseignement ;
- les enseignantes et enseignants.

2^e cible d'intervention:

susciter la concertation des interlocuteurs des milieux scientifiques et des milieux de l'enseignement.

Les institutions d'enseignement et les différents organismes liés aux sciences et technologies doivent travailler ensemble et réaliser des activités stimulantes pour les jeunes.

Pistes d'action :

- ☞ Analyser la situation des jeunes dans leurs choix de programmes de façon à mettre en place les moyens facilitant leur intégration socioprofessionnelle.
- ☞ Assurer et encourager la collaboration entre les différents milieux scientifiques et technologiques, les conseillers en orientation et le personnel enseignant.
- ☞ Organiser un Colloque où seraient invités des professeurs, des chercheurs, des scientifiques, des technologues, des vulgarisateurs, des écrivains scientifiques, des journalistes scientifiques, des conseillers en emploi et des entrepreneurs. Il pourrait y avoir une table ronde avec une thématique particulière, liée à une problématique régionale, où quelques chercheurs et étudiants exposeraient leurs opinions.
- ☞ Étudier la perception des jeunes du Saguenay—Lac-Saint-Jean concernant les carrières scientifiques et technologiques. Ceci afin de mieux comprendre les facteurs de motivation qui guident leurs choix professionnels.

Intervenants potentiels :

- les conseillères et conseillers en orientation des institutions d'enseignement au Saguenay—Lac-Saint-Jean ;
- l'Ordre professionnel des conseillers et conseillères d'orientation du Québec ;
- les conseillers et conseillères en orientation des CJE du Saguenay—Lac-Saint-Jean ;

3^e cible d'intervention :

valoriser les carrières scientifiques et technologiques.

Une telle approche constituerait une façon de faciliter l'implantation d'activités scientifiques. Nous croyons que certaines interventions pourraient être planifiées afin d'encourager les jeunes à persévérer vers des carrières scientifiques et technologiques ; en favorisant des échanges et en organisant des débats, par exemple en créant directement ou en soutenant des événements ou des manifestations qui ont pour effet de témoigner et d'être le reflet de la région.

Pistes d'action :

- ☞ Promouvoir des activités parascolaires et scolaires en science et technologie. Supporter et développer des activités qui sont déjà élaborées, qui sont porteuses d'avenir dans la promotion des carrières scientifiques et technologiques. Il faut donner un plus grand impact à ces activités.
- ☞ Favoriser la mise sur pied de nouvelles activités dans le milieu, afin de permettre aux jeunes d'expérimenter, de se définir, et ainsi de valider leur orientation vers les sciences et technologies. Les activités parascolaires en science et technologie doivent se multiplier. Il apparaît important que l'encadrement de ces activités puisse donner à l'élève une occasion réelle de retour sur soi et sur son fonctionnement, et permettre, de ce fait, le développement de son identité. Cependant, si d'autres activités sont développées, il faut aller plus loin dans la démarche. En annexe, nous avons indiqué certains exemples qui ont été expérimentés par des organismes provenant d'autres régions. Ces pistes d'action pourraient être ajoutées aux activités d'intégration déjà réalisées en région.
- ☞ Rédiger un bulletin d'information sur les carrières scientifiques et technologiques, la situation des travailleurs en sciences et technologies, les avancées technologiques, l'ouverture d'entreprises innovantes ou tout autre sujet pouvant informer les jeunes et leur donner le goût d'en savoir davantage. Les bulletins d'information seraient disponibles sur le site Internet du CLS.

- ☞ Remettre un prix à l'entreprise qui s'est démarquée dans la promotion des carrières scientifiques au Saguenay—Lac-Saint-Jean.
- ☞ Créer des outils de communication qui valoriserait les études scientifiques : forum de discussion, bulletins d'informations, services interactifs, etc. La rédaction de bulletins où des animateurs, conférenciers, spécialistes et autres, pourraient parler de leurs expériences d'animation dans le domaine des sciences et des technologies. Donner l'envie aux jeunes de s'engager dans une carrière scientifique est une idée essentielle, mais il faut les aider à vaincre certaines appréhensions.
- ☞ Concevoir un calendrier en collaboration avec une entreprise de papier ou de recyclage. Le calendrier pourrait avoir comme thématique les carrières scientifiques et technologiques dans la région, les jeunes qui exercent une profession scientifique et ceux qui étudient dans ces domaines.
- ☞ Diffuser des témoignages d'anciens étudiants travaillant dans des domaines scientifiques ou technologiques lors d'un déjeuner-causerie qui aurait lieu dans une institution d'enseignement.
- ☞ Poursuivre le développement des bibliothèques scolaires et publiques et tenir à jour la liste ou les fichiers de leurs livres et magazines en science et technologie.

Intervenants potentiels :

- les passionnés de science et/ou de technologie ;
- les clubs liés à la science ;
- les enseignantes et enseignants ;
- les chercheurs et scientifiques ;
- les membres de la Table régionale Sciences Jeunesse ;
- le Groupe Nature Animée ;
- le Zoo de Saint-Félicien et le Centre de conservation de la biodiversité boréale ;
- le Musée du Fjord ;
- le Conseil du loisir scientifique du Saguenay—Lac-Saint-Jean (CLS).

4^e cible d'intervention :

promouvoir l'engagement de chacun à articuler son action envers les objectifs de promotion des carrières scientifiques et technologiques.

Ils deviendraient des acteurs majeurs de la vie régionale sur le plan du développement économique, sur le plan social et sur le plan de la culture scientifique.

Pistes d'action :

- ☞ Mettre sur pied un comité d'encadrement pour les étudiants en science et technologie. Qu'il touche l'établissement de stratégies pédagogiques, la structuration de l'étude ou la démarche d'orientation, le travail d'encadrement implique toujours un rapport à établir avec l'élève. Les jeunes qui étudient dans le domaine des sciences et technologies doivent être informés des carrières d'avenir, des conditions de travail et du marché de l'emploi dans leur domaine respectif.
- ☞ Mettre sur pied un comité d'intervention constitué d'enseignants en science et technologie et de travailleurs en entreprises. Ce comité pourrait partager ses expériences, faire des liens avec l'économie régionale et mettre en marche de nouvelles méthodes utilisées en pédagogie, favorisant l'esprit de recherche-action.
- ☞ Élaborer de nouvelles pistes pour que les enseignants et les conseillers en orientation puissent faire bénéficier les jeunes des connaissances et du savoir-faire des entrepreneurs. Ce parrainage pourrait faire bénéficier les jeunes du réseau de communication avec lequel ils font affaire. Les réseaux de communication permettent de communiquer avec des gens qui ont les mêmes goûts pour leur carrière. Ils peuvent échanger avec des collègues, des enseignants, des dirigeants d'entreprises, des chercheurs, des scientifiques, etc. Les jeunes intéressés pourraient être mis en contact avec certains membres de ce réseau de communication.

Intervenants potentiels :

- les étudiantes et étudiants de baccalauréat, de maîtrise et de doctorat ;
- les chercheurs et scientifiques du milieu de l'enseignement ;
- les chercheurs et scientifiques du milieu de l'entreprise ;

- les conseillères et conseillers en orientation ;
- les enseignantes et enseignants ;
- Accès-Travail-Femmes.

5^e cible d'intervention :

solliciter l'appui des entreprises (transfert technologique, formation, innovation) envers les milieux de l'enseignement, les jeunes et les organisations scientifiques.

Faire en sorte que l'appui des entrepreneurs conduise au développement d'activités faisant la promotion des carrières scientifiques et technologiques. En tenant un discours réaliste aux jeunes, ceux-ci seront mis au courant des métiers liés aux sciences et aux technologies en région.

Pistes d'action :

- ☞ Rédiger un portrait régional des entreprises à vocation scientifique et technologique. Ce portrait proposerait des informations sur les carrières scientifiques et technologiques. Il contiendrait un profil des entreprises régionales, des statistiques sur les employés et les emplois liés au domaine. Ce survol du développement de l'industrie régionale permettrait d'avoir un aperçu général de la situation industrielle de la région. Il serait également possible de connaître le nombre de postes non comblés pour lesquels les entreprises recherchent activement des candidats. Une version « jeune » serait également rédigée afin de les intéresser et de les informer de la situation régionale et de la problématique.
- ☞ Réaliser une mise à jour régulière de ce portrait, de façon à s'ajuster aux fluctuations économiques en fonction de l'évolution des besoins. En concertation avec les principaux acteurs économiques, un traitement en temps réel des faits porteurs d'avenir ou annonciateurs de changements serait réalisé régulièrement.
- ☞ Faciliter les visites guidées de classes dans les entreprises.

Intervenants potentiels :

- entreprises régionales ;
- les Centres locaux d'emploi (CLE) du Saguenay—Lac-Saint-Jean;
- les Centres locaux de développement du Saguenay—Lac-Saint-Jean;

- Développement des ressources humaines Canada, dont le programme Information sur le marché du travail (IMT) ;
- le ministère du Développement économique régional du Québec;
- les Chambres de commerce du Saguenay–Lac-Saint-Jean ;
- les jeunes chambres de commerce du Saguenay–Lac-Saint-Jean ;
- le Conseil du loisir scientifique du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CLS).

6^e cible d'intervention :

accroître les ressources financières des intervenants en science et technologie.

Il faut trouver des stratégies de financement efficaces afin d'offrir aux jeunes et aux enseignants du Saguenay–Lac-Saint-Jean des services de support. Pour continuer à être innovateur et à être compétitif, il faut mettre l'accent sur l'enseignement et l'encadrement en science et technologie.

Pistes d'action :

- ☞ Rechercher de nouvelles sources de financement nécessaires au fonctionnement et au développement de nouvelles actions liées aux science et technologie.
- ☞ Renforcer les partenariats actuels et en développer de nouveaux.
- ☞ Faire valoir des activités novatrices, afin de démontrer l'importance d'une personne-ressource pertinente et essentielle.

Intervenants potentiels :

- les gouvernements provincial et fédéral ;
- le Conseil du loisir scientifique ;
- les Centres de recherche en science et technologie ;
- les Groupes de recherche en science et technologie.

Conclusion

Dans le cadre de ce premier portrait visant à donner un aperçu de la promotion des carrières scientifiques et technologiques au Saguenay–Lac-Saint-Jean, nous avons voulu identifier les cibles d'intervention pouvant être prises en compte par différentes organisations régionales, concernées par cette question auprès des jeunes. Les divers organismes pourraient se baser sur ce portrait afin d'initier des projets novateurs.

La préoccupation pour la problématique spécifique des jeunes dans les carrières scientifiques et technologiques est bien réelle. L'absence de données propres à chaque institution d'enseignement rend difficile l'argumentation des projets de promotion des carrières scientifiques et technologiques. Considérant l'importance accordée au partenariat chez les acteurs du réseau, de l'ensemble des jeunes, des entreprises, des institutions d'enseignement et des organisations à vocations scientifiques, il serait souhaitable de s'assurer la continuité de la participation de tels organismes aux différentes étapes des activités de promotion auprès des jeunes. Par ailleurs, dans la mise en place d'une stratégie visant la promotion des carrières scientifiques et technologiques, quelques suggestions ont été recueillies lors de rencontres du CTPCST organisées par le CLS.

- la concertation des interlocuteurs des milieux scientifiques et des milieux de l'enseignement ;
- l'engagement des intervenants sur les plans économique, social et culturel ;
- la valorisation et la reconnaissance des carrières scientifiques et technologiques ;
- l'appui des entreprises de transfert technologique, de formation et d'innovation envers les milieux de l'enseignement, les jeunes et les organisations scientifiques.

De façon plus particulière, il apparaît essentiel d'étudier plus en profondeur la perception des jeunes concernant les carrières scientifiques et technologiques et de mieux comprendre les facteurs de motivation guidant leurs choix professionnels.

Finalement, en dépit du fait que le secteur des sciences et technologies soit un secteur présentant beaucoup d'avantages pour les jeunes, une étude des entreprises dans les différents domaines du secteur permettrait sans doute de mieux évaluer les liens possibles entre les choix de carrières des jeunes et leur cheminement scolaire. En prenant la décision de faire ce portrait, le CTPCST voulait faire le lien entre les différents programmes offerts en science et technologie par les milieux de l'enseignement et les autres organismes d'activités scientifiques et les jeunes. Le portrait voulait mettre en lumière les différents services, programmes et mesures offerts pour la promotion des carrières scientifiques et technologiques.

Annexes

- Annexe A.** Liste des organismes favorisant la promotion des carrières scientifiques et technologiques au Saguenay—Lac-Saint-Jean.
- Annexe B.** Regroupement des industries selon le niveau de savoir.
- Annexe C.** Programmes offerts en sciences par les différentes institutions collégiales au Saguenay—Lac-Saint-Jean en 2003-2004.
- Annexe D.** Programmes techniques offerts au niveau provincial en 2003-2004.
- Annexe E.** Programmes de baccalauréat offerts à l'Université du Québec à Chicoutimi en 2003-2004.
- Annexe F.** Quelques sites Internet en sciences.

Annexe A :

Liste exhaustive des organismes favorisant la promotion des carrières scientifiques et technologiques au Saguenay—Lac-Saint-Jean.

Volet : Enseignement

Cégep de Chicoutimi
Cégep de Jonquière
Cégep de Saint-Félicien
Centre anglophone de Saint-Félicien (Cégep de Saint-Félicien)
Centre de géomatique du Québec inc. (Cégep de Chicoutimi)
Centre de production automatisée (Cégep de Jonquière)
Centre de recherche et de développement en agriculture (Cégep d'Alma)
Centre québécois de formation aéronautique (Cégep de Chicoutimi)
Collège d'Alma
Collège MultiHexa Saguenay—Lac-Saint-Jean
Commission scolaire de la Jonquière
Commission scolaire des Rives-du-Saguenay
Commission scolaire du Lac-Saint-Jean
Commission scolaire du Pays-des-Bleuets
Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)

Volet : recherche

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 et l'ingénierie des réseaux électriques (CENGIVRE)

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
Chaire industrielle relative à la solidification et la métallurgie de l'aluminium (CISMA)
Chaire sur la technologie avancée 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

Groupes de recherche

Groupe de recherche en informatique (GRI)
Groupe de recherche en ingénierie de l'environnement atmosphérique (GRIEA)
Groupe de recherche en ingénierie de procédés et systèmes (GRIPS)
Groupe de recherche et d'intervention régionales (GRIR)
Groupe de recherche sur les ressources renouvelables en milieu boréal (GR³MB)
Groupe de recherche en systèmes concurrents et en temps réel (ERMETIS)
Groupe de recherche en travail social (EPOC)

Laboratoires de recherche

Carrefour d'analyse des innovations et de soutien aux entreprises (CAISEN)
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 plein air (LERPA)
Laboratoire de recherche en informatique et bureautique (REIB)
Laboratoire international sur les matériaux antigivre (LIMA)
Laboratoire d'expertise et de recherche en anthropologie rituelle et symbolique (LERARS)
Laboratoire d'expertise et de recherche en télédétection et en géomatique (LERTG)
Laboratoire de développement de logiciels (LDL)

Organismes de recherche

Centre multirégional de recherche en foresterie (CMRF)
Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA)
Collectif IDÉES
Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale
Consortium de recherches amérindiennes
Consortium régional de recherche en éducation
Consortium de recherche en exploration minérale (CONSOREM)
Projet BALSAC

Autres unités

Centre d'entrepreneuriat et d'essaimage (CEE)
Groupe de recherche sur l'histoire (GRH)
Laboratoire d'archéologie
Laboratoire d'intégration pédagogique des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
L'alliance de recherche université-communauté monts Valin - monts Otish (ARUC)

Volet : Culture scientifique

Centre d'histoire et d'archéologie de la Métabetchouan
Centre d'interprétation des battures et de réhabilitation des oiseaux
La Vieille Fromagerie Perron
Le Trou de la Fée - Société récréotouristique de Desbiens inc.
Musée d'histoire du Lac-Saint-Jean
Musée du Fjord
Passe migratoire de la Rivière-à-Mars
Zoo sauvage de Saint-Félicien
Centre historique et aquatique de Roberval

Volet : Entreprises et laboratoires

Alcan projet usine Alma
Ferme de recherche de Normandin
Papeterie Abitibi-Consolidated d'Alma
Papeterie Abitibi-Consolidated de Kénogami

Annexe B :
Regroupement des industries selon le niveau de savoir.

Niveau élevé	Niveau moyen	Niveau faible
Matériel scientifique et professionnel	Matériel de transport	Pêche et piégeage
Matériel de communications	Produits électriques et électroniques	Produits manufacturés
Aéronefs et pièces d'aéronefs	Métaux primaires non ferreux	Bois
Informatique et services	Textiles	Meubles et ameublement
Matériel de bureau	Communications	Abattage et foresterie
Ingénierie et services scientifiques	Papier et produits connexes	Transports
Produits pharmaceutiques et médicaux	Mines	Entreposage et emmagasinage
Énergie électrique	Caoutchouc	Agriculture
Produits chimiques	Matières plastiques	Commerce de détail
Machines	Métaux primaires ferreux	Services personnels
Pétrole raffiné et charbon	Produits minéraux non métalliques	Carrières et sablières
Services de consultation en gestion	Commerce de gros	Hébergement et restauration
Services d'éducation privée	Pétrole brut et gaz naturel	Vêtement et cuir
Transport par pipeline	Produits métalliques ouvrés	
	Automobiles et pièces	
	Aliments, boissons, tabac	
	Finances, assurances, immobilier	
	Services publics	
	Impression et édition	
	Construction	
	Divertissements et loisirs	
	Services commerciaux	

Source : CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Pour des régions innovantes — Rapport de conjoncture 2001. Mars 2001.

Annexe C :

Programmes offerts en sciences par les différentes institutions collégiales au Saguenay—Lac-Saint-Jean en 2003-2004.

Collège d'Alma

Programmes conduisant au diplôme d'études collégiales (DEC)

Sciences de la nature

Gestion et exploitation d'entreprise agricole

– Voie de Spécialisation en productions animales

– Voie de Spécialisation en productions végétales

Soins infirmiers

Cégep de Chicoutimi

Programmes conduisant au diplôme d'études collégiales (DEC)

Sciences de la nature

Techniques d'hygiène dentaire

Techniques de diététique

Technologie d'analyses biomédicales

Techniques d'inhalothérapie

Techniques de réadaptation physique

Soins infirmiers

Technologie forestière

Technologie de l'architecture

Technologie du génie civil

Technologie de l'électronique industrielle

Technologie de l'électronique

Technologie du génie métallurgique

– Voie de Procédés de transformation

Techniques de pilotage d'aéronefs

Programmes d'établissement conduisant à une attestation d'études collégiales (AEC)

Technologie de la deuxième transformation des produits forestiers

Conception et dessin assistés par ordinateur

Instrumentation et automatisation

Technologie de la transformation de l'aluminium

Techniques de pilotage d'avions multimoteurs

Pilotage de brousse

Pilotage d'hélicoptère

Cégep de Jonquière

Programmes conduisant au diplôme d'études collégiales (DEC)

Sciences de la nature - Cheminement baccalauréat international

Sciences de la nature

Soins infirmiers

Techniques de génie chimique

Techniques de laboratoire

– Voie de Techniques de laboratoire : Chimie analytique

Technologie de la mécanique du bâtiment

Techniques d'aménagement et d'urbanisme

Technologie du génie industriel

Techniques de génie mécanique

Technologie de l'électronique industrielle

Technologie de l'électronique

Environnement, hygiène et sécurité au travail

Programmes d'établissement conduisant à une attestation d'études collégiales (AEC)

Électrolyse industrielle

Techniques de production industrielle et manufacturière

Fabrication mécanique

Maintenance d'équipement industriel

Techniques de l'environnement

Technologies de l'environnement industriel

Cégep de Saint-Félicien

Programmes conduisant au diplôme d'études collégiales (DEC)

Sciences de la nature

Techniques de santé animale

Techniques du milieu naturel

Soins infirmiers

Technologie de la transformation des produits forestiers

Programmes d'établissement conduisant à une attestation d'études collégiales (AEC)

Mise en valeur des ressources du milieu forestier

Gestion intégrée des ressources du milieu forestier

Aménagement et interprétation du patrimoine

Technologie de la transformation des produits forestiers

Annexe D :

Programmes techniques offerts au niveau provincial en 2003-2004.

Techniques biologiques

Techniques d'hygiène dentaire
Techniques de diététique
Technologie d'analyses biomédicales
Techniques d'inhalothérapie
Techniques de réadaptation physique
Techniques de santé animale
Techniques du milieu naturel
Aménagement de la ressource forestière
Aménagement et interprétation du patrimoine
Faune
Protection de l'environnement
Aquiculture
Laboratoire d'analyses environnementales
Gestion et exploitation d'entreprise agricole
Soins infirmiers
Technologie de la transformation des produits forestiers
Technologie forestière

Techniques physiques

Techniques de laboratoire – chimie analytique
Techniques de génie chimique
Technologie de l'architecture
Technologie du génie civil
Technologie de la mécanique du bâtiment
Techniques d'aménagement et d'urbanisme
Technologie du génie industriel
Techniques de génie mécanique
Technologie de l'électronique industrielle
Électrodynamique
Instrumentation et automatisation
Technologie de l'électronique
Télécommunications
Ordinateurs
Environnement, hygiène et sécurité au travail
Technologie du génie métallurgique
Procédés de transformation
Pilotage d'aéronefs

Annexe E :

Programmes de baccalauréat en sciences offerts à l'Université du Québec à Chicoutimi, en 2003-2004.

- Baccalauréat en informatique de gestion
- Baccalauréat avec majeure en informatique
- Baccalauréat avec majeure en mathématique
- Baccalauréat en informatique
- Baccalauréat en génie électrique
- Baccalauréat en génie informatique
- Baccalauréat en génie mécanique
- Baccalauréat en génie unifié (génie chimique, civil et métallurgique)
- Baccalauréat en génie géologique
- Baccalauréat en géologie
- Baccalauréat en biologie
- Baccalauréat en chimie
- Baccalauréat en sciences infirmières (cheminement formation initiale)

Annexe F : ***Quelques sites Internet en science.***

En ce qui concerne les sites Internet, il en existe un grand nombre sur le sujet des sciences et des technologies. Les sites Internet s'adressent à l'ensemble de la population pour certains et nous nous sommes surtout attardés à ceux qui s'intéressaient aux jeunes âgés entre 9 et 16 ans. Voyons quelques-uns de ces sites.

Pour le niveau primaire

- ☞ Les Débrouillards (www.lesdebrouillards.qc.ca)
- ☞ Héros du monde. Site canadien offre lectures et quiz interactifs sur le développement de la planète et de ses pionniers. (www.sounddeveloppement.com/globalheroes/francais/)
- ☞ C'est un circuit ! Monte dans ton vaisseau spatial. Ton voyage dans l'espace t'amènera à relever plusieurs défis qui te feront découvrir les circuits, sous toutes leurs formes. (www.lescale.net/circuits/)
- ☞ Centre des sciences de l'Ontario. Branchez-vous sur la zone interactive et participez à des jeux informatiques. (www.centredessciencesontario.ca)
- ☞ Il existe également des jeux interactifs qui permettent aux jeunes de découvrir de façon amusante des principes scientifiques, comme 2k40 (<http://www.2k40.com>)

Pour le niveau secondaire

- Héros du monde
- Les Débrouillards
- Histoire de l'informatique (www.histoire.info.online.fr)
- OPUS : outil sur les carrières scientifiques (www.fsg.ulaval.ca/opus/professions/index)
- Fédération des cégeps (www.fedecegeps.qc.ca)

Quelques sites pour tous

- Le site Internet «Têtes chercheuses» de Merck Frosst Canada vise à éveiller et à soutenir l'intérêt des jeunes étudiants pour les sciences tout au long de leurs études. Développement professionnel pour les enseignants du primaire, du secondaire et du collégial, concours, sites Internet branchés, visites guidées du Centre de recherche thérapeutique Merck Frosst, etc. (<http://www.teteschercheuses.ca>)
- Baleines en direct est un site Internet qui a pour objectif de sensibiliser, informer, susciter l'intérêt pour les baleines du fleuve Saint-Laurent et du monde. (www.baleinesendirect.net)
- Le site du Carrefour des sciences et technologies de l'Est du Québec (CSTEQ) regroupe un bottin de ressources, la liste des projets jeunesse et régionaux, les expériences pédagogiques pour les scientifiques de la région. Est inclus un agenda des activités scientifiques de l'Est du Québec, une rubrique annonces (offre de projet, de matériel), des liens intéressants, etc. (www.csteq.com)
- Le site Internet de l'École nationale d'aérotechnique présente les programmes de technique en construction aéronautique, technique en entretien d'aéronefs et technique en avionique et les programmes de la formation continue. (www.collegeem.qc.ca/ena/menu)
- Le site Géologie pour tous est produit par la Commission géologique du Canada afin de sensibiliser le grand public aux sciences de la Terre. (<http://www.cgq.rncan.gc.ca>)

Le guide de rédaction de la revue des petits génies aide l'enseignant dans la rédaction d'articles scientifiques afin de permettre aux jeunes de découvrir le monde des sciences par l'écriture. (<http://www.csdm.qc.ca/festisciences>)

Documents consultés

ANCTIL, Mélanie. Sous la direction de Madeleine Gauthier et Claire Boily. La relève dans le secteur des emplois hautement qualifiés : recension des travaux. INRS, février 2004.

ASSOCIATION DE LA RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUEBEC (ADRIQ) Résultats de l'étude du CIRADE : Perception des jeunes concernant les sciences et les technologies. Faits saillants. 2001.

ACFAS. Actes du colloque « Sciences et technologies : des visées d'avenir ». Congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences. 2001.

ACFAS. Avis sur la formation des enseignants en mathématiques et en science au primaire et au secondaire. Mai 2000.

ACFAS. Avis sur la formation disciplinaire des professeurs du collégial dans le domaine des sciences et des techniques relatives aux sciences. 2003.

CENTRE DE HAUTE TECHNOLOGIE. Étude sur l'innovation dans les entreprises manufacturières du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Bilan et recommandations, 2002.

CENTRE D'ETUDE SUR L'EMPLOI ET LA TECHNOLOGIE (CETECH). Bulletin d'information du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie. Volume 4, numéro 2. Automne 2002.

CETECH. Un nouvel instrument de suivi de l'emploi hautement qualifié : l'indice des possibilités d'emploi hautement qualifié au Québec (IPEHQ). 2003.

Colloque « L'orientation des jeunes vers les carrières scientifiques et techniques », organisé par l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS), la Société québécoise de développement de la main-d'œuvre (SQDM), le ministère de l'Éducation, le ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie et le Conseil de la science et de la technologie (CST), Montréal, mai 1996.

Colloque « Sciences, technologies, ingénierie et mathématiques : des réflexions et des actions pour la relève ». Université du Québec à Trois-Rivières. 2003.

Comité sectoriel de la main-d'œuvre en technologies de l'information et de la communication. Les femmes et les carrières technologiques. État sommaire de la situation. Mai 1999.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. La culture scientifique et technique au Québec : bilan. Décembre 2002.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. La culture scientifique et technique au Québec : enquête. Décembre 2002.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Le soutien public à la culture scientifique et technique dans quelques États. Un aperçu. Décembre 2002.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. La science et la technologie à l'école. Mémoire juin 1998.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. La culture scientifique et technique. Une interface entre les sciences, la technologie et la société. Rapport de conjoncture 2004.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Pour des régions innovantes — Rapport de conjoncture 2001. Mars 2001.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. L'avenir de la main-d'œuvre hautement qualifiée : une question d'ajustements. Avis, mars 2004.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Les travailleurs hautement qualifiés au Québec. Avis, mars 2004.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. L'entreprise innovante au Québec : les clés du succès. 1998.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Mémoire sur l'avenir de l'enseignement collégial. 2002.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Les travailleurs hautement qualifiés au Québec. Portrait dynamique du marché du travail. Dirigé par le Centre d'étude sur l'emploi et la technologie. 2004.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. La culture scientifique et technique au Québec. Synthèse des consultations. 2002.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Les travailleurs de l'économie du savoir. 2003.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Enquête sur la culture scientifique et technique des Québécoises et des Québécois. 2002.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Les indicateurs de la culture scientifique et technique. 1998.

CONSEIL DU LOISIR SCIENTIFIQUE. Entente de partenariat « Sciences Jeunesse » entre les Commissions scolaires du Saguenay—Lac-Saint-Jean et le Conseil du loisir scientifique. Novembre 2003.

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. Au collégial : l'orientation au cœur de la réussite. 2002.

DÉSAUTELS, Jacques. Une éducation aux technosciences pour l'action sociale. *In* La recherche en didactique au service de l'enseignement. 1998.

DÉSAUTELS, Jacques. Rapport aux savoirs technoscientifiques et citoyenneté : un point de vue. *In* : Les Cahiers du CIRADE. 2001.

DÉSAUTELS, Jacques. Rapport aux savoirs technoscientifiques et citoyenneté : un point de vue. Les Cahiers du CIRADE (Vol. 2, avril 2001).

DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, le Conseil des ministres de l'Éducation et Statistique Canada. À la hauteur : la performance des jeunes du Canada en lecture, en mathématiques et en sciences. Janvier 2002.

DRHC. Région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Évolution et perspectives de l'économie et du marché du travail 2002-2005. 2003.

DORAY, Pierre et al. Les parcours scolaires en sciences et technologies au collégial. Montréal: CIRST. 2003.

KNOPPERS. Bartha-Maria. Actes du colloque sur les sciences et technologies : des visées d'avenir. La maîtrise du développement de l'activité scientifique et technologique. Mai 2000.

FEDERATION AUTONOME DU COLLEGIAl. Pour les consultations particulières sur les fluctuations des clientèles dans le secteur de l'éducation, Avis, septembre 2002.

FOISY, Martine et al. Portrait statistique des effectifs étudiants en sciences et en génie au Québec (1970-2000), CIRST. Mars 2000.

FORUM DE TRANSFERT SUR LA RELEVÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE. Action concertée pour le soutien et la diffusion de la recherche sur la relève scientifique et technologique. Mai 2002.

FORUM NATIONAL SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES. « Un chantier toujours recommencé ? Les mathématiques scolaires au Québec ». Montréal. 2003

GAUDREAU, M., PERRON, M., VEILLETTE, S. et L. RICHARD. *Rester, partir ou revenir au Saguenay-Lac-Saint-Jean après les études? Analyse du désir d'enracinement des élèves du secondaire. Série Enquête régionale 1997 : Aujourd'hui, les jeunes du Saguenay-Lac-Saint-Jean.* Jonquière, Groupe ÉCOBES, Cégep de Jonquière. 2000.

GAUDREULT, M., VEILLETTE, S. et M. PERRON. Faits saillants. Comparaison des principaux résultats de deux enquêtes régionales auprès des élèves du secondaire (1997 et 2002). Série Enquête régionale 2002 : Les jeunes du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Qui sont-ils? Que font-ils? Jonquière, Groupe ÉCOBES, Cégep de Jonquière. 2003.

GAUDREULT, M., PERRON, M. et S. VEILLETTE. La migration régionale : mieux comprendre le désir d'enracinement des élèves du secondaire au Saguenay–Lac-Saint-Jean. *Cahiers québécois de démographie*, 31, 1 : 125-152. 2002.

GAUTHIER. Madeleine, sous la dir., Pourquoi partir ? La migration des jeunes d'hier et d'aujourd'hui, Les Éditions de l'IQRC, collection Culture et Société, Québec. 1997.

GAUTHIER, Madeleine, Marc MOLGAT et Serge COTÉ. La migration des jeunes au Québec. Résultats d'un sondage auprès des 20-34 ans du Québec. 2001.

GODIN, Benoît, Yves GINAS et Éric BOURNEUF. Les indicateurs de la culture scientifique et technologique. CIRST, Montréal. 2003.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Direction de la planification et du partenariat de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Le marché du travail dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Perspectives professionnelle 2003-2007. 2004.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Ministère de l'Éducation. Les états généraux sur l'éducation. 1996.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Ministère de l'éducation. Portrait statistique de l'Éducation. Région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Décembre 2003.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Ministère des régions et Ministère des Finances. Stratégie de développement économique des régions ressources. Le Saguenay–Lac-Saint-Jean : un maillon essentiel de notre économie. 2001

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Ministère de l'Éducation. Direction des statistiques et des études quantitatives. Bulletin statistique de l'éducation. Le décrochage scolaire. Mars 2000.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Ministère de l'éducation. Portrait statistique de l'éducation 2003. Région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean. 2003.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Ministère de l'éducation. Indicateurs de l'éducation édition 2003.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Emploi-Québec. Plan d'action régional en matière de main-d'œuvre et d'emploi 2003-2004. 2003.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Ministère de l'Éducation. Programme de formation de l'école québécoise. 2001.

GOVERNEMENT DU QUEBEC. Ministère de l'Industrie et du Commerce. Direction de l'analyse économique. Profil économique du Saguenay—Lac-Saint-Jean. 2002.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC. Bulletin de l'économie du savoir. Volume 4, numéro 2. Décembre 2003.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC. Bulletin -- Données sociodémographiques en bref. Volume 7, numéro 3. Février 2000.

LANDRY, Réjean et Nabil AMARA. Étude sur l'innovation dans les entreprises manufacturières du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Bilan et recommandations. Mars 2002.

LAROSE, Simon. Étude longitudinale des déterminants familiaux, motivationnels et scolaires. Trajectoires scolaires et professionnelles d'adolescents intéressés par des études et carrières scientifiques. FCAR. 2004.

PERRON, M., GAUDREAU, M., VEILLETTE, S. et L. RICHARD. *Trajectoires d'adolescence : stratégies scolaires, conduites sociales et vécu psychoaffectif*. Série Enquête régionale 1997 : Aujourd'hui, les jeunes du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Jonquière, Groupe ÉCOBES, Cégep de Jonquière. 1999.

PERRON, M., GAUDREAU, M. et S. VEILLETTE. *Stratégies scolaires et vie affective des ados : les garçons sont-ils les seuls perdants? Pédagogie collégiale*, 15 (1) : 21-7. 2001

PORCHET. Maurice. Rapport sur les jeunes et les études scientifiques : les raisons de la désaffection et le plan d'action. 2002.

SCIENCE POUR TOUS. Document de référence. *La promotion et la diffusion de la culture scientifique et technique*. 1999.

STATISTIQUE CANADA. Division des données régionales et administratives. Économiste régional. DRHC. Saguenay—Lac-Saint-Jean. Mai 2003.

THOUIN, Marcel. Notions de culture scientifique et technologique. Concepts de base, percées historiques et conceptions fréquentes. 2001.

VEILLETTE, S. L'enseignement coopératif au collégial. Effets sur la réussite des études et sur l'insertion professionnelle des diplômés. Dans : C. Landry (dir.) *La Formation en alternance. État des pratiques et des recherches*, PUQ, pp. 163-193. 2002.

VEILLETTE, S., PERRON, M., GAUDREAU, M. et L. RICHARD avec la collaboration de René Lapierre. *Habitudes de vie et comportements à risque pour la santé des jeunes du secondaire*. Série Enquête régionale 1997 : Aujourd'hui, les jeunes du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Jonquière, Groupe ÉCOBES, Cégep de Jonquière. 1998.

Sites Internet :

www.acfas.ca/cahiers

Association francophone pour le savoir

www.spst.org

Société de promotion de la science et de la technologie

www.boiteascience.com

La Boîte à science

www.fsg.ulaval.ca/opus/bienvenu.shtml

Faculté des sciences et de génie

Université Laval

www.inforoutefpt.org

Réseau télématique de la formation professionnelle et technique

www.sciencepresse.qc.ca

Agence Science-presse

www.centredessciencesdemontreal.com

Le Centre des sciences de Montréal

www.cdls.qc.ca

Réseau CDLS-CLS

www.qc.hrdc-drhc.gc.ca/imt/saguenay

Direction des ressources humaines Canada

Service de l'information sur le marché du travail

CRHC Saguenay—Lac-Saint-Jean, avril 2003

www.cqrda.qc.ca

Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium

www.chip.ugc.ca

Chaire industrielle sur l'ingénierie des procédés

www.branchebois.org

Réseau « Branché sur le bois »

dsf.uqac.ca/boreale

Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale

www.crda.qc.ca

Centre de recherche et de développement en agriculture

www.cpa.cjonquiere.qc.ca

Centre de production automatisée

www.imi.cnrc-nrc.gc.ca

CTA

www.uqac.ca/recherche

CISMA

www.transformations.net

Transformations

www.calma.qc.ca

Collège d'Alma

www.cstfelicien.qc.ca

CEGEP de Saint-Félicien

www.cjonquiere.qc.ca

CÉGEP de Jonquière

www.cegep-chicoutimi.qc.ca

CÉGEP de Chicoutimi

uqac.ca

UQAC