

L'IMPACT DES CENTRES COLLÉGIAUX DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE SUR LA FORMATION COLLÉGIALE*

UN REGARD HISTORIQUE

Les centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) sont des organismes reconnus par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport dont la responsabilité relève de collèges ou de partenariats entre collèges, même si la majorité de ces centres sont institués en organismes à but non lucratif, à qui les collèges en ont confié la gestion. Présents dans tous les secteurs clés de l'économie québécoise, les CCTT misent sur l'expertise du personnel des collèges en recherche, en transfert de technologie et en formation afin d'offrir aux entreprises et aux organismes du Québec davantage de possibilités de développement technologique. En retour, les activités des centres contribuent à maintenir à jour l'expertise des professeurs, la formation offerte dans les collèges et l'équipement spécialisé nécessaire dans le cadre de plusieurs programmes. Par leurs activités liées à la recherche appliquée et à son transfert ainsi que par leur proximité avec les milieux dont ils sont issus, les CCTT offrent aussi aux élèves l'occasion de participer à des projets novateurs. Finalement, les CCTT contribuent à dynamiser tant les régions que les établissements d'enseignement collégial auxquels ils sont affiliés.



PIERRE MAROIS
Ingénieur et directeur général
Centre de technologie
minérale et de plasturgie
inc. (CTMP)



DENIS BEAUMONT
Biologiste et directeur général
CCTT TransBIOTech

Au début de l'année 2009, le réseau collégial québécois comprenait 40 centres collégiaux de transfert de technologie desservant presque toutes les régions du Québec. De ces 40 centres, 39 sont affiliés à des cégeps alors qu'un centre est affilié à un collège privé. À l'image de la mission de recherche et de développement économique des collèges, les CCTT forment un réseau relativement jeune: les plus anciens existent depuis 25 ans et près de la moitié des centres ont moins de 15 ans d'existence. Les CCTT sont regroupés au sein du Réseau Trans-tech qui les représente, fait leur promotion, les soutient sur le plan administratif et favorise entre eux le partage d'expertises.

L'impact économique des CCTT a au fil des années été évalué positivement. Par exemple, une évaluation de l'Institut national de la recherche scientifique (Trépanier, Yppersiel, Martineau et Szczepanik, 2003) concluait que:

[...] les deux tiers des [entreprises clientes] estiment avoir reçu des CCTT autant, plus ou beaucoup plus que ce qu'elles reçoivent en général des autres organisations avec lesquelles elles traitent en matière d'innovation. [...] Les impacts les plus significatifs des CCTT se font sentir sur des dimensions de l'entreprise qui sont en quelque sorte des intrants de base pour l'innovation: la compétence du personnel, la capacité d'innovation [...], les méthodes de travail. (p. 174-175)

Par contre, leur impact sur la formation collégiale, sans avoir été exclu des études portant sur les CCTT, a été beaucoup moins documenté et analysé. Néanmoins, des évaluations en ce sens ont été effectuées en 1999-2003 et 2004-2006 par le gouvernement du Québec (Marchal, 2008). Ces études démontrent l'importance des CCTT en raison de leur contribution à l'enseignement technique collégial. Nous allons tracer un bref historique de l'impact des CCTT sur la formation collégiale et allons étayer ce cadre historique par deux exemples concrets grâce à nos expériences personnelles à TransBIOTech et au Centre de technologie minérale et de plasturgie (CTMP).

LES ORIGINES DES CCTT : LES CENTRES SPÉCIALISÉS ET LEUR RAPPORT À LA FORMATION COLLÉGIALE

Le premier document qui fait mention de l'appellation d'origine des CCTT, soit l'expression «centre spécialisé», est la publication du *Projet du gouvernement à l'endroit des CEGEP*, en 1978. On reconnaît alors que les collèges n'ont plus seulement le mandat de former les jeunes et les adultes: on leur consacre également une vocation de développement régional, en particulier en ce qui concerne l'essor technologique du Québec. Déjà, on écrit que la vocation de ces centres devrait inclure la recherche appliquée, l'enseignement et la formation continue du personnel enseignant. Cependant, leur vocation est, dès le départ, intimement liée à la formation technique. L'adoption, en 1979, de la loi qui permet la création de centres spécialisés en

* Cet article a été rédigé avec la collaboration de Sébastien Piché.



témoigne; celle-ci stipule que «À la demande d'un collègue, le ministre peut accorder un statut particulier à un programme d'enseignement professionnel qui exige un encadrement et une organisation spécifiques» (article 17a de la Loi 25).

À la suite de l'expression de cette volonté du gouvernement du Québec, le Conseil des collèges met sur pied un groupe de travail sur la recherche scientifique, dont les travaux sont présidés par Claude B. Simard, alors président de la Commission de l'enseignement professionnel. Son rapport, déposé en mai 1980, après avoir tracé un portrait de la recherche collégiale et ciblé son potentiel ainsi que les ressources des collèges à cet égard, conclut :

Pour toutes ces raisons, il est grand temps que les collèges deviennent très actifs dans le développement régional par une recherche industrielle de service et d'innovation technologique pour accroître la productivité des PME régionales, clé du développement et de la non-dépendance économique du Québec. (Groupe de travail sur la recherche scientifique, 1980, p. 46-47)

En se limitant à la documentation de l'époque, il est facile de conclure que les centres spécialisés sont nés d'une volonté gouvernementale et de la réflexion de visionnaires qui ont «pensé» le collège de l'avenir. Sans rien enlever au *leadership* exercé alors par les politiques et les représentants du réseau collégial, il faut se rappeler que le modèle du centre spécialisé a d'abord été développé dans la pratique de certains départements qui accomplissaient les fonctions d'un centre spécialisé avant même qu'on ne l'envisage, notamment aux cégeps de Trois-Rivières, Sainte-Foy, Lionel-Groulx et La Pocatière. Dans deux collèges, des centres furent de plus créés avant même que le ministère de l'Éducation ne mette en place un cadre financier et un appel de candidatures. Il s'agit du Centre spécialisé en technologie physique à La Pocatière (CSTP)¹ et de l'Institut d'ordinique du Québec à Lionel-Groulx. Il est intéressant de noter que, dans ces deux cas, les bâtisseurs de ces centres avaient aussi été les créateurs de nouveaux programmes de formation technique. L'interaction entre le développement des entreprises et les collèges, qui désiraient mieux répondre aux besoins de ces dernières, fut ainsi à l'origine à la fois d'un modèle de services à la collectivité original et de possibilités de formation novatrices.

LA CONTRIBUTION DES CCTT À L'ENSEIGNEMENT COLLÉGIAL

Lors de leur création, les centres spécialisés devaient offrir cinq types de services à leur milieu: la recherche appliquée, l'aide technique, la formation, l'information et l'animation. Dès le départ, les trois premiers volets représentaient la plus grande part des interventions des divers centres spécialisés. La plupart des recherches sont alors commanditées par des entreprises qui cherchent à améliorer leur position sur le marché ou à surmonter des difficultés techniques. À partir de 1987, le financement de ces projets est aussi assuré par le Programme d'aide à la recherche technologique (PART) du MELS et, progressivement, par d'autres organismes de subvention à la recherche.

¹ Sans rien enlever aux autres collèges en cause, les gens qui ont vécu cette époque réfèrent tous au Cégep de La Pocatière et à son département de technologie physique. Les professeurs de ce département, surtout Fernand Landry, mais aussi René Beaulieu et Jean-Pierre Nérou, ont véritablement créé le modèle du centre spécialisé dans les années 1970. L'espace nous manquant, nous renvoyons le lecteur, à ce sujet, aux travaux à paraître de l'Association pour la recherche au collégial sur l'histoire de la recherche collégiale.

DANS LA PRATIQUE

TransBIOTech et CTMP

Créé en janvier 1999, **TransBIOTech** est issu du désir du Cégep de Lévis-Lauzon de demeurer le *leader* en biotechnologie au Québec, tant par son action auprès des entreprises que par la formation offerte. Des enseignants du Département de biologie et biotechnologie et de celui de chimie et techniques de chimie opéraient des projets avec les entreprises, et la création d'un nouveau CCTT dans leur champ d'expertise permettait d'officialiser leurs actions.

Si l'on ajoute à cette expertise l'infrastructure scientifique du Cégep, avec ses laboratoires et ses appareils de haut niveau, rendue disponible pour les besoins du nouveau centre, tout était en place pour opérer un nouveau CCTT en biotechnologie.

Le **CTMP** a lancé ses activités en 1984 au Cégep de Thetford. Au cours des premières années, les travaux ont été effectués principalement dans les domaines de la géologie, du traitement des minerais et de l'environnement minier. En plus des activités réalisées en technologie minérale, le Centre a commencé en 1988 des travaux de recherche et de développement dans le domaine des plastiques et cette expertise fut officiellement reconnue en 1993. Dès le départ, le CTMP a visé à assurer la diffusion des innovations technologiques auprès des départements d'enseignement concernés, à contribuer à l'amélioration de la qualité professionnelle des enseignants et à l'accroissement des relations des élèves avec le monde du travail et les industriels ainsi qu'à collaborer avec le Service de formation continue du Cégep pour répondre aux besoins de formation sur mesure du personnel des entreprises du secteur minéral et du secteur des plastiques.



En 1993, la recherche appliquée représentait environ 30 % des activités des centres spécialisés (Lebel, 1993, p.10). Aujourd'hui, il est permis de penser que cette situation se maintient, puisque le dernier rapport d'évaluation des CCTT calcule que 32 % des revenus des centres, pour les produits et services, sont liés à la recherche appliquée (Marchal, 2008, p. 17). L'activité principale des CCTT est axée sur l'aide technique aux entreprises, qui représente environ la moitié des revenus pour les produits et services. La formation en lien avec les partenariats des centres (à ne pas confondre avec la formation continue, que les CCTT ne sont pas habilités à fournir) correspond à 9 % des revenus, alors que l'information et l'animation rapportent 3 % des revenus des CCTT.

Toutefois, les retombées des CCTT sur la formation collégiale sont nombreuses et ne doivent pas être évaluées en fonction des revenus des centres. Depuis leurs débuts, les CCTT sont devenus, pour les enseignants des programmes concernés par les spécialités des centres, une plateforme de recherche et d'expérimentation unique, leur permettant de mettre à jour leurs connaissances, de demeurer au diapason des besoins du monde du travail afin de mieux adapter la formation collégiale et de se développer sur le plan professionnel.

Par ailleurs, les CCTT ont été et sont souvent très actifs dans la vie pédagogique des collèges, que ce soit par des activités directes ou par les retombées de leurs activités.

Cette contribution a longtemps été facilitée par un programme de dégageant qui permettait à chaque centre de bénéficier de deux enseignants équivalents temps complet (ETC). Les liens entre les départements et les centres étaient ainsi

réguliers et la participation des enseignants aux projets de recherche plus facile. Il est à noter que, dans la majorité des centres, un principe d'alternance avait été mis en place afin de permettre à un plus grand nombre possible d'enseignants de bénéficier des avantages d'une participation aux activités du CCTT. Depuis les coupures budgétaires de la deuxième moitié des années 1990, cette mesure n'existe malheureusement plus. Tout de même, cette retombée des CCTT sur la formation collégiale est toujours présente, comme en témoignent les 112 membres du personnel des collèges – dont 81 enseignants – qui ont collaboré à un projet d'un CCTT entre 2004 et 2006 (Marchal, 2008, p. 23).

DANS LA PRATIQUE

TransBIOTech et CTMP

Une condition de base a été établie dès le départ à **TransBIOTech** : tout enseignant désireux de faire de la recherche au centre devait obligatoirement garder une tâche d'enseignement et ainsi contribuer à l'avancement de l'enseignement par le transfert de ses connaissances dans les cours et auprès des élèves. Après 10 ans d'opération, cette façon de faire est toujours respectée et le lien avec les départements d'enseignement est de plus en plus solide. Depuis ses débuts, TransBIOTech a permis de dégager les enseignants d'une partie de leur tâche d'enseignement pour un total de 17 ETC, avec un investissement de près de 1,3 million de dollars. Cette contribution non négligeable a eu comme retombée directe l'embauche de jeunes enseignants, détenteurs pour la plupart de diplômes universitaires des cycles supérieurs, afin d'assurer la relève et d'enrichir le bassin des professeurs chercheurs au sein de l'établissement.

Le **CTMP** est installé dans les locaux du Cégep de Thetford, plus précisément à l'intérieur du Département de technologie minérale et à proximité du Département de transformation des matières plastiques, et il utilise les mêmes équipements que ceux utilisés par les enseignants de ces deux départements. Les échanges entre les chargés de projet, techniciens du CTMP, enseignants et élèves des deux départements sont ainsi facilités. De plus, chaque année depuis 2002, une enseignante du Département de plasturgie et un enseignant de chimie se joignent à l'équipe du CTMP pour réaliser des projets de recherche appliquée.

Par ailleurs, les CCTT ont été et sont souvent très actifs dans la vie pédagogique des collèges, que ce soit par des activités directes ou par les retombées de leurs activités. Dans certains cas, le personnel des centres joue en effet un rôle déterminant dans les révisions de programme ou l'élaboration d'un nouveau programme, en permettant d'y inclure les plus récentes avancées issues de la recherche. De même, les rapports qu'entretiennent les CCTT avec les entreprises facilitent régulièrement l'organisation des stages pour les élèves, quand ce ne sont pas les centres eux-mêmes qui offrent les stages nécessaires à leur formation, voire engagent des élèves à temps partiel durant l'année scolaire ou à temps plein durant l'été. En 2006 seulement, 1 695 élèves ont bénéficié des installations de recherche des CCTT, que ce soit pour y poursuivre un stage, y suivre un cours ou y travailler. En outre, la présence d'employeurs dans les conseils d'administration des CCTT a joué un rôle important dans le développement de l'enseignement coopératif (alternance travail-étude) à la formation collégiale. Cette contribution des CCTT, méconnue, mériterait certainement une plus grande investigation. Il serait aussi intéressant de répertorier



les cas où les ateliers en laboratoire ou les projets de fin d'études des élèves ont porté sur des applications technologiques développées ou expérimentées dans des CCTT; notre expérience personnelle, comme nous en témoignerons plus loin, nous permet de croire qu'il s'agit là aussi d'une importante contribution des CCTT à la formation collégiale. Ainsi, la situation particulière des CCTT, aux confluents de la formation collégiale et du marché de l'emploi, a grandement profité à la qualité de l'enseignement et des programmes offerts par les collèges.

DANS LA PRATIQUE

TransBIOTech et CTMP

Le complexe technologique du Cégep de Lévis-Lauzon, où loge **TransBIOTech**, est un lieu d'apprentissage pour les élèves du Cégep: il en accueille pour leur stage de fin d'études et permet aux enseignants de faire visiter un centre de recherche à leur classe. Il propose aussi une ouverture sur le monde, puisque le Centre offre chaque année la possibilité aux élèves des Instituts universitaires de technologie (IUT) français de s'intégrer aux équipes de recherche, en plus d'avoir accueilli, depuis 2005, trois étudiants d'universités du Mexique, de la France et de la Tunisie, boursières du Fonds québécois de la recherche sur la nature et la technologie (FQRNT), qui y ont effectué une partie de leur recherche appliquée.

Le comité de protection des animaux, nécessaire au fonctionnement du CCTT, joue aussi un rôle important dans la vie pédagogique du Cégep en sensibilisant les enseignants et les élèves en biotechnologie et ceux de gestion agricole aux règles d'utilisation des animaux. Finalement, le Centre défraie chaque année les coûts de la participation des professeurs chercheurs aux congrès et colloques scientifiques reliés aux champs d'expertise du Centre, ce qui a pour effet d'enrichir leur enseignement.

Le **CTMP** a un impact direct sur les cours offerts au Cégep de Thetford.

Certes, le CTMP et le Service de formation continue du Cégep ont depuis longtemps convenu que les activités de formation en technologie minérale et en plasturgie étaient dispensées par le Service de formation continue, à l'exception des activités de formation sur mesure de courte durée (quelques heures).

Le CTMP appuie toutefois le Service de formation continue dans ses démarches pour l'obtention de contrats en formation en lui offrant un service d'accompagnement auprès des entreprises.

Par ailleurs, lors de la révision du programme de Technologie minérale, plusieurs échanges ont eu lieu entre les professionnels du CTMP et les enseignants du Département de technologie minérale afin d'orienter le contenu des cours selon les nouveaux développements dans ce domaine, le Centre participant ainsi à l'amélioration continue de la qualité de la formation. De plus, dans le but de faciliter les relations des élèves avec le monde du travail et les industriels, le CTMP a, chaque année depuis 2002, embauché de trois à quatre élèves pour qu'ils participent à la réalisation de divers travaux en aide technique aux entreprises et il a lui-même participé à l'organisation de stages dans les entreprises dans le cadre du programme Alternance travail-études. Enfin, le Centre a présenté des conférences sur les travaux réalisés pour les entreprises et effectué des démonstrations des nouvelles technologies à la suite de l'acquisition d'appareils dans le domaine de la micronisation des substances minérales et dans celui des formulations des matières plastiques.

Il ne faut pas non plus oublier la partie la plus « visible » de la contribution des CCTT à la formation collégiale: les équipements et l'organisation d'événements. En effet, les projets menés par les CCTT nécessitent habituellement l'achat d'équipements technologiques et informatiques qui sont fréquemment mis à la disposition des programmes de formation, contribuant ainsi au renouvellement et à l'actualisation du matériel scientifique des collèges.

À ce chapitre, certains équipements auraient difficilement pu être acquis par les collèges sans les projets des CCTT qui ont donné à ces derniers accès à des programmes de subvention comme celui de la Caisse d'accroissement des compétences professionnelles, dans les années 1980 ou, plus récemment, celui de la Fondation canadienne pour l'innovation. De même, plusieurs rapports d'évaluation des CCTT ont statué que ceux-ci consacraient une plus grande part de leur budget que les départements des cégeps aux colloques, séminaires et autres activités de formation du personnel. Certains CCTT organisent d'ailleurs des colloques sur une base régulière et mettent ainsi en place des occasions d'animation scientifique et de rayonnement pour les collèges.

Ainsi, la situation particulière des CCTT [...] a grandement profité à la qualité de l'enseignement et des programmes offerts par les collèges.

Encore ici, nous pouvons souligner le rôle historique joué par Fernand Landry qui a débuté cette tradition en organisant un symposium international sur la fibre optique en 1979 à La Pocatière.



DANS LA PRATIQUE

TransBIOTech et CTMP

Durant les trois premières années d'opération du Centre, les gestionnaires de **TransBIOTech** ont travaillé sur une demande de subvention pour construire une infrastructure consacrée à ses activités.

En 2002, la première phase du complexe technologique du Cégep de Lévis-Lauzon a été inaugurée et elle a été suivie d'une deuxième phase en 2009. Ce projet de 10 000 000 \$ a été subventionné par La Fondation canadienne pour l'innovation, le ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE) et des contributions des organismes du milieu socioéconomique. Le complexe technologique est un édifice neuf de 20 000 pi² où se trouvent des

laboratoires spécialisés et une animalerie de recherche accréditée par le Conseil canadien de protection des animaux (CCPA). Les enseignants et élèves du programme Techniques de laboratoire ont accès au complexe technologique, notamment pour l'utilisation de l'animalerie et le développement des compétences reliées aux soins aux animaux.

Le **CTMP** joue un rôle dans l'amélioration des infrastructures nécessaires à l'enseignement technique. Par exemple, les techniciens du Centre ont contribué à l'entretien et à la calibration des appareils de laboratoire des départements de technologie minérale et de plasturgie, et ce, pour que les essais et analyses

qui y sont effectués répondent aux normes exigées. Le Centre a aussi collaboré à l'acquisition d'un dépoussiéreur pour améliorer la qualité de l'air dans le laboratoire de traitement des minerais. Le Centre défraie également les coûts d'acquisition et d'installation d'un système de climatisation du local de caractérisation des matières plastiques. De plus, le CTMP a déposé au MDEIE une demande d'aide financière dans le but d'augmenter la superficie de ses laboratoires par plus de 1 000 m² et la valeur de son parc d'équipement par près de 3 000 000 \$. Ces nouvelles infrastructures seront mises à la disposition des départements de technologie minérale et de transformation des matières plastiques.

CONCLUSION

Développer de nouvelles avenues

Nous aimerions souligner que les collèges, lorsqu'on exclut les CCTT, n'ont pas développé l'habitude de faire des demandes de subvention dans le cadre des programmes de recherche scientifique où les gouvernements investissent de plus en plus pour stimuler l'innovation, bien que ces programmes de subvention soient une source de revenus additionnels qui permet à coup sûr d'enrichir l'enseignement collégial. Dans un contexte de rareté de ressources financières en éducation, l'apport des CCTT est à considérer pour développer de nouvelles avenues. Les CCTT sont à cet égard des *leaders* et des outils de développement exceptionnels pour les cégeps, pour l'enseignement et la recherche. TransBIOTech et le CTMP sont, pour leur part, des exemples éloquentes de ce que permet d'accomplir la synergie entre l'enseignement et la recherche au collégial. ◆

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- GOVERNEMENT DU QUÉBEC, *Les centres spécialisés. Orientations*, Québec, Direction générale de l'enseignement collégial, 1982.
- GRUPE DE TRAVAIL SUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, *Rapport présenté au Conseil des collèges*, Conseil des collèges, 1980.
- LEBEL, D., *Les centres spécialisés des collèges et les services comparables*, Conseil des collèges, 1993.
- MARCHAL, C., *Rapport d'évaluation de la performance du dispositif des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT)*, Québec, Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, 2008.
- TRÉPANIÉ, M., M.-P. IPPERSIEL, Y. MARTINEAU et G. SZCZEPANIK, *Les CCTT et le soutien technologique aux entreprises. Analyse des pratiques de transfert et évaluation de l'impact des CCTT sur le développement des entreprises*, INRS – Urbanisation, culture et société, 2003.

Denis BEAUMONT, biologiste et directeur général du CCTT TransBIOTech depuis sa création, a enseigné de 1976 à 1998 au Cégep de Lévis-Lauzon, auquel est affilié TransBIOTech. Il est membre du Conseil de la science et de la technologie du gouvernement du Québec et du comité consultatif du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) au Québec, administrateur du Parc technologique du Québec métropolitain et il a été président du Réseau Trans-tech jusqu'en octobre 2008.

denis.beaumont@tbt.qc.ca

Pierre MAROIS est ingénieur et, depuis 1997, directeur général du Centre de technologie minérale et de plasturgie inc. (CTMP), affilié au Cégep de Thetford. Il est à l'emploi du CTMP depuis sa création en 1984 et y a occupé successivement les postes de chargé de projets et de directeur technique. Il est actif dans plusieurs organismes et comités traitant des ressources minérales.

pmarois@cegepth.qc.ca