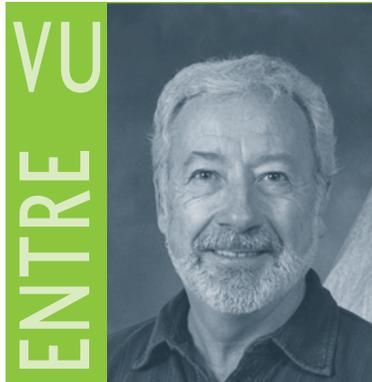


FAIRE ÉQUIPE POUR MIEUX CONSTRUIRE

Propos recueillis par Mélissa Thériault, assistante à la rédaction en chef de *Pédagogie collégiale* et professeure de philosophie au Collège Montmorency,



À l'automne 2008, une expérience des plus intéressantes a pris forme à la suite d'une rencontre fortuite entre Raymond Labbé, un enseignant en Technologie d'architecture au Cégep de Lévis-Lauzon, et des étudiants en Technologie de génie civil du Cégep de Limoilou, campus de Charlesbourg. Ceux-ci faisaient des travaux pratiques en arpentage sous la supervision de leurs professeurs et cette rencontre a mené à un échange spontané entre les professeurs sur les projets de fin d'études des étudiants dans leur programme respectif ainsi que sur les améliorations qu'il serait souhaitable de mettre en place. Il apparut alors qu'en associant plusieurs programmes relatifs à la construction de bâtiments, particulièrement les technologies de l'architecture, du génie civil et de la mécanique du bâtiment, il serait possible d'instaurer un processus réaliste de coordination d'un projet de construction selon le principe d'une pédagogie active, en vue de permettre aux étudiants de chacun des programmes d'expérimenter sous forme de simulation leur futur milieu de travail.

Pour sa part, Raymond Labbé recherchait depuis quelques années un moyen efficace d'amener ses étudiants à faire la coordination des documents d'un projet d'architecture, une compétence inscrite au devis du programme Technologie de l'architecture, ce qui s'avérait particulièrement ardu en raison de certaines contraintes pratiques. En effet, la coordination de documents nécessite de travailler à partir de documents non achevés par des professionnels, mais il n'est pas aisé d'en obtenir : ceux qui sont disponibles ont justement atteint leur forme finale à la suite d'un laborieux processus de coordination. Il était donc difficile de placer les étudiants dans un contexte réaliste et de leur donner un aperçu fidèle de ce qui se passe dans le milieu du travail, ce à quoi le professeur entendait remédier par ce projet.

Pédagogie collégiale a rencontré M. Labbé pour en apprendre davantage sur le fonctionnement et les retombées de cette activité qui a réuni les étudiants de trois programmes d'études autour d'un même projet.

MÉLISSA THÉRIAULT :

Pourriez-vous décrire sommairement les principales caractéristiques de l'expérience que vous avez réalisée ?

RAYMOND LABBÉ :

Il faut préciser que nous ne parlons pas ici d'un projet scolaire, puisque la participation à l'activité se faisait sur une base volontaire : c'était une activité supplémentaire qui ne comportait pas d'évaluation sommative. Nous avons orienté notre projet de collaboration vers le développement de compétences qu'il est autrement difficile de développer dans nos programmes respectifs en raison du fait que les programmes sont séparés. Dans la pratique, les gens de génie civil et d'architecture travaillent en collaboration avec ceux en charge de la mécanique du bâtiment, mais ce n'est pas ce qui se passe en milieu collégial, car aucun cégep ne regroupe les trois programmes qui interagissent dans « la vraie vie ». Le but de l'exercice était justement de mettre les étudiants de ces programmes en contact, en temps réel, et de les obliger à collaborer à la réalisation des objectifs d'équipe plutôt qu'à la poursuite d'objectifs personnels.

Quelles sont les particularités de chacun des programmes dont des étudiants ont participé à ce projet ?

- rl Pour le dire brièvement, les étudiants inscrits au programme de Technologie de l'architecture doivent développer les compétences requises pour œuvrer dans des bureaux de professionnels, pour des entrepreneurs généraux et spécialisés, bref, pour participer à l'élaboration et à la gestion d'un projet de construction. Dans l'exercice que nous avons fait, les technologues ont joué le rôle d'architectes et d'ingénieurs. Dans les limites fixées par les lois et le Code des professions, les technologues en architecture peuvent concevoir le bâtiment et établir les principes architecturaux, réaliser les plans et devis, faire l'estimation des coûts et définir les étapes de réalisation. Les mêmes types de compétences sont à développer dans les spécialités de génie civil, le rôle des technologues en génie civil est alors de faire les calculs pour que le bâtiment soit conforme non seulement aux plans, mais aussi aux normes de fabrication et de sécurité. Les étudiants inscrits au programme Technologie de la mécanique du bâtiment doivent, pour leur part, apprendre à planifier les éléments



qui rendront le bâtiment fonctionnel (plomberie, ventilation, climatisation, etc.). Le contenu des trois programmes est toutefois très large : dans notre programme, par exemple, on va de l'histoire de l'architecture jusqu'à la rédaction de devis et à la surveillance de chantier, en passant par des cours de créativité. L'épreuve synthèse consiste en la préparation des plans d'exécution détaillés, la tâche principale que les technologues réalisent dans les bureaux d'architecture.

Le principe de base [...] est la pédagogie active : le fait de placer l'étudiant au centre de sa formation lui permet d'en devenir le principal acteur. Il peut alors choisir de se développer autant qu'il le veut et le peut.

Concrètement, en quoi consistait l'expérimentation, du point de vue des étudiants ?

rl Les participants en architecture devaient élaborer un concept, un bâtiment avec ses formes et sa volumétrie. Comme ils n'ont que des notions de calcul des structures, ils doivent dans la réalité faire appel à un ingénieur au cours du processus. Les technologues en génie civil étant généralement les exécutants des ingénieurs, pour les besoins du projet, les étudiants en Technologie du génie civil agissaient comme s'ils étaient ingénieurs et cela fonctionnait très bien, car leurs notions de base en calcul sont plus avancées que celles des technologues en architecture. Ils devaient donc valider les concepts architecturaux par des calculs préliminaires, puis détailler davantage, par la suite, les éléments structuraux du bâtiment (colonnes, poutres, etc.) afin que tout soit bien planifié.

En cours d'évolution du projet, comme des changements sont toujours nécessaires pour répondre aux besoins du client, les calculs devaient être révisés et ajustés de façon régulière. Il en était de même pour les spécialistes de la mécanique du bâtiment, qui s'occupent notamment de la planification de la ventilation, de la climatisation, de la plomberie, du chauffage, de l'évacuation des eaux usées et de l'alimentation en eau. Les composantes devaient être dimensionnées, puis localisées et desservir toutes les pièces du bâtiment. Les étudiants se butaient alors – comme cela arrive toujours – à des interférences entre les composantes architecturales et structurales, par exemple des conduites de ventilation ou des tuyaux qui arrivent en conflit avec les éléments d'architecture. Ils devaient donc trouver des solutions et faire les compromis nécessaires pour que chaque spécialiste arrive à prévoir les éléments requis pour le bon fonctionnement du bâtiment. Vous savez, le bâtiment est

exactement comme le corps humain, c'est complexe, et tous les systèmes doivent fonctionner correctement, en harmonie et en complémentarité.

Vous avez déjà évoqué la difficulté de développer chez les étudiants la compétence « coordination des documents d'un projet d'architecture ». Est-ce à cette difficulté que répondait l'expérimentation réalisée ?

rl Oui, développer cette compétence en classe est difficile. Les dessins de projets que nous obtenons des bureaux d'architectes et avec lesquels nous pouvons travailler pour enseigner ces notions aux étudiants ont déjà été coordonnés et éprouvés. Ils comportent peu d'erreurs, alors qu'il est normal qu'ils en comportent plusieurs au début du processus : beaucoup de modifications ont lieu pendant l'élaboration d'un projet et il y a beaucoup de décisions à prendre. Les dessins auxquels nous avons accès ont donc la forme qu'ils prennent à la suite d'un long processus de coordination. En d'autres mots, les erreurs et les discordances ont été corrigées et n'existent plus. Par exemple, décider de déplacer une porte, et changer ainsi ce qui était prévu sur le plan, peut entrer en conflit avec une composante mécanique : il faut alors faire une modification.

Bien sûr, nous pouvons faire connaître aux étudiants ce qui a pu ne pas être concordant dans les documents de départ, mais nous vogueons dans l'abstrait et les étudiants ne peuvent pas comprendre la nature et les impacts des modifications à apporter. Le seul moyen de comprendre comment doivent s'effectuer ces modifications est d'expérimenter, et les étudiants qui ont tenté l'expérience comprennent maintenant ce qui est pratiquement inexplicable. J'aimerais bien arriver à monter un document explicatif de ce processus complexe, une capsule vidéo ou je ne sais quoi, mais j'y vois un travail quasi impossible à réaliser, enfin, pour l'instant.

En fait, c'est vraiment pour le programme d'architecture que ce projet a été le plus utile, car les autres programmes sont moins concernés par la compétence que nous avons à développer. L'architecte est le maître d'oeuvre et a la responsabilité professionnelle de coordonner les documents. Le programme de génie civil forme les étudiants pour les rendre aptes à travailler à des constructions de béton, à différentes structures de bâtiments, à l'étude des sols, etc., mais c'est vraiment à l'université qu'ils développent les compétences relatives aux calculs et ils ont moins de coordination à faire qu'en architecture. Il en est de même pour la mécanique du bâtiment.



Dans la pratique, cela doit représenter tout un défi de trouver des solutions à ces problèmes, tout en respectant les normes, les échéances et les budgets. Avez-vous pu simuler de façon réaliste cet aspect du travail ?

rl C'était en effet tout un défi et l'on a dû assouplir un peu les contraintes pour que les étudiants arrivent à réaliser le projet, tout en respectant leur horaire scolaire. L'intention était que les étudiants prennent en charge les responsabilités et fassent appel à leurs connaissances et à leur intuition, plutôt que de se faire dicter la marche à suivre. Ils étaient alors forcés de trouver des moyens créatifs pour arriver à atteindre leurs objectifs.

L'aspect réaliste du projet reposait aussi en partie sur le fait que les professeurs agissaient comme des guides. Notre rôle était davantage d'encourager les étudiants à se rendre jusqu'à leurs limites. Un bâtiment était élaboré de toutes pièces par les technologues en architecture et il devenait le banc d'essai, le produit à développer. D'une certaine façon, c'était une création collective et chaque spécialité devait y mettre du sien, afin que le produit final soit complet et fonctionnel. La réussite du projet reposait sur les solutions des étudiants eux-mêmes : les professeurs n'intervenaient que lorsque leurs étudiants faisaient fausse route ou étaient dans l'incapacité de trouver des solutions appropriées. Il s'agissait de les encourager afin qu'ils demeurent disposés à réfléchir, à planifier, à agir, à évaluer, à corriger... bref, à travailler avec compétence et persévérance. Notre intention n'était pas d'en faire le moins possible, mais bien de permettre aux étudiants d'assumer de jouer un rôle plus central, de faire preuve de responsabilité professionnelle, d'ouverture d'esprit, de débrouillardise et de compétence.

Comment se déroulaient les échanges et la communication entre les étudiants pendant la réalisation du projet ?

rl Il y a eu une première rencontre entre les participants afin que les technologues en architecture exposent aux représentants des ingénieurs en structure et en mécanique du bâtiment le concept qu'ils avaient élaboré. Par la suite, les dessins de base réalisés à l'ordinateur par les technologues en architecture ont été transmis aux autres participants pour que chaque spécialiste travaille sur les mêmes bases. Une fois les dessins préliminaires de chaque spécialité réalisés, une rencontre de coordination a eu lieu, comme dans la pratique réelle. Comme il était nécessaire d'économiser le temps de chacun, les échanges ultérieurs se faisaient par téléphone ou par courriel, et la transmission des dessins en cours de modification se faisait également

par courrier électronique. Cela permettait par ailleurs aux étudiants, des finissants qui en étaient à leur sixième session d'études, de parfaire l'apprentissage de la gestion de temps et de développer des habiletés communicationnelles. Vers la fin de la session, avant la présentation publique prévue au vernissage des étudiants en architecture, une dernière rencontre de coordination a été nécessaire pour mettre la touche finale au projet.

Sur quels principes pédagogiques le projet s'appuyait-il ? Est-ce que cela a permis de développer certains aspects de votre pratique pédagogique ?

rl Le principe de base d'un projet comme celui-ci est la pédagogie active : le fait de placer l'étudiant au centre de sa formation lui permet d'en devenir le principal acteur. Il peut alors choisir de se développer autant qu'il le veut et le peut. Ce concept de développement par la pratique n'est pas nouveau, car les sociétés formaient ainsi leurs spécialistes et ouvriers dans le passé. Pendant longtemps, j'ai formé des gens en entreprise, alors, c'est naturel pour moi d'adopter cette façon de faire. Le formateur est là pour guider et stimuler, mettre en place le cadre d'un projet au départ, faire comprendre les étapes à franchir et les résultats à atteindre. L'étudiant se met dans le bain, pratique, expérimente, connaît des succès et des échecs, mais il apprend. Comparez tout ce processus à la formation de neurochirurgien : certes, la théorie est importante, mais la pratique l'est tout autant. Pour être compétent et atteindre correctement les résultats escomptés, les deux sont nécessaires.

Voyez-vous une différence entre former des gens en entreprise et former des étudiants au collégial ?

rl Je n'en vois pas vraiment, mais l'obstacle principal auquel on doit faire face est que les étudiants n'ont que quelques heures de classe dans chaque matière. Ils doivent ensuite quitter les lieux pour un autre local, étudier une autre matière, ce qui donne un apprentissage compartimenté. Or, créer des ouvertures entre les compartiments, c'est la vie qui nous amène à le faire, et non l'école. Il est plus difficile de faire de la formation en continuité au collégial qu'en entreprise, où je peux former un stagiaire 8 heures par jour, 40 heures par semaine. C'est un peu ce que l'on a vécu dans ce projet, puisque l'on pouvait suivre l'évolution du projet en entier. J'en ai retiré beaucoup de plaisir, puisqu'il n'y avait pas d'évaluation sommative, ce qui permettait de dédramatiser les choses : les étudiants n'avaient pas à craindre de donner une mauvaise réponse.



Quelles sont les retombées du projet pour les étudiants comparativement à ce qui se faisait auparavant? Constatez-vous des différences, lorsque vous comparez les étudiants qui ont participé au projet à ceux qui ne l'ont pas fait?

rl Une retombée extrêmement importante est tout simplement que, maintenant, les étudiants savent comment faire la coordination des documents d'un projet! J'irais même jusqu'à dire que leur comportement s'en trouve changé, ce que l'entreprise apprécie énormément. Chez les étudiants qui ont participé à l'expérimentation sont nés une confiance en soi ainsi que le sentiment qu'ils sont davantage capables d'affronter des défis et de réussir par leurs propres moyens.

N'oublions pas que le défi de l'expérimentation était de taille pour les étudiants: tout ce travail s'ajoutait à la charge normale de travail de leur programme d'études, d'autant plus que la dernière session est la plus chargée! Comme dans la vie, le temps arrivait à manquer, il fallait emprunter sur les heures de sommeil, passer les entrevues pour un emploi, préparer le bal et tout ce qui s'y rattache. Les étudiants ont été courageux! Tous les étudiants n'ont pas conservé la même intensité de passion pendant le déroulement de l'activité, mais la plupart des étudiants ont réalisé le projet de façon étonnante.

Au-delà des retombées que j'évoquais plus tôt sur la confiance développée par les étudiants, une retombée très concrète a pu être observée lors du vernissage de fin de programme: des employeurs ont vu le travail réalisé par les étudiants en Technologie de l'architecture de Lévis-Lauzon et leurs collaborateurs du Cégep Limoilou. L'évènement était ouvert au public et les étudiants avaient l'occasion de présenter leurs réalisations, dont celles faites dans le cadre du projet. Plusieurs employeurs ont été impressionnés et ont proposé aux diplômés de les rencontrer, pour ensuite leur offrir des emplois. On peut donc dire que ce projet a servi de rampe de lancement professionnel à certains étudiants. C'est certainement un signe de réussite pour une expérience pédagogique qui visait à rapprocher la formation de ce qui est vécu en situation d'emploi.

J'agis comme consultant en architecture, et c'est de constater ce besoin qui m'a amené à développer ce projet qui vise à amener les étudiants à «se tremper les orteils» dans le monde du travail. Lorsque les étudiants qui ont participé au projet sont embauchés dans un bureau d'architecture, ils peuvent maintenant dire qu'ils ont déjà fait de la coordination de documents, qu'ils peuvent faire le travail à leur façon en amenant de la nouveauté dans les façons de faire, ce dont l'industrie profite. D'ailleurs, après

le projet, j'ai rencontré des étudiants qui y avaient participé et qui sont maintenant en entreprise: ils ont eu des promotions, car ils avaient confiance en leurs capacités et ils se sentaient capables d'affronter des défis.

Des difficultés particulières ont-elles été rencontrées au cours de la réalisation de cette expérimentation?

rl Le domaine de l'architecture relève davantage du domaine artistique et s'occupe des aspects visuels et fonctionnels d'un bâtiment, alors que les professionnels du génie civil et de la mécanique du bâtiment s'appuient sur la science, en vue de s'occuper des éléments moins apparents. Cela influe sur la perspective adoptée par les participants, les communications et le fonctionnement des réunions. Les participants devaient donc apprendre à dépasser les frontières de leurs disciplines respectives, essayer de comprendre le point de vue des autres et faire les compromis nécessaires à la bonne réalisation du projet. Par ailleurs, la collaboration des enseignants du Cégep Limoilou – qui ont participé à ce projet de façon bénévole – s'est avérée plus qu'essentielle: s'ils n'avaient pas été aussi intéressés et enflammés, ce projet aurait été un échec.

Chez les étudiants qui ont participé à l'expérimentation sont nés une confiance en soi ainsi que le sentiment qu'ils sont davantage capables d'affronter des défis et de réussir par leurs propres moyens.

La principale difficulté résidait dans la distance physique entre les cégeps participants: cela aurait été beaucoup plus simple si les trois programmes avaient été dans le même établissement, mais tout s'est très bien passé. Mon département était d'accord pour que je tente cette expérience, j'étais le seul joueur parmi le personnel et j'ai fait appel à un petit groupe d'étudiants qui ont présenté leur candidature et qui se portaient volontaires. Les enseignants du Cégep Limoilou avaient parfaitement confiance en ma vision du projet et étaient prêts à tenter l'expérience. Je n'avais personne à entraîner, je collaborais avec un groupe de volontaires intéressés et le fait de ne pas avoir d'évaluations sommatives au cœur du projet rendait le travail moins lourd. Ce fut un réel plaisir et une collaboration exceptionnelle.

Bien sûr, des ajustements ont été requis en cours de réalisation. Il y avait un fil conducteur, un bâtiment dont il fallait faire les plans, une date de départ et une date d'arrivée. Peu de contraintes, seulement la vision d'un



travail à accomplir: tout au long de l'exécution, tout pouvait arriver, il y avait donc beaucoup de place pour l'improvisation. Comparez ce projet à une partie de hockey: personne ne peut prévoir le déplacement des joueurs ni leurs actions en vue de compter un point. Il faut agir et réagir à tout moment.

Comment envisagez-vous la suite? Une reprise du projet est-elle prévue?

rl Il est évident que tous les étudiants auraient grand avantage à participer à un tel projet: c'est tellement formateur! L'expérience nous a montré la nécessité d'inclure cette activité dans les programmes de formation.

Toutefois, faire le lien avec les autres cégeps n'est pas simple. L'un des problèmes qui se pose est que les cohortes inscrites dans les programmes concernés sont de taille variable. Nous formons environ 60 technologues en architecture par année, Limoilou en forme environ la moitié en structure et en mécanique du bâtiment. Si le projet prenait de l'ampleur, il faudrait trouver les moyens de collaborer avec d'autres cégeps et trouver des moyens de

communication efficaces, tout en conservant la légèreté actuelle du projet. En ce qui nous concerne, nous avons grandement bénéficié de la proximité géographique de nos établissements, mais pour pouvoir ouvrir ce genre d'activité à tous les étudiants, il faudrait collaborer avec des cégeps plus éloignés, ce qui nécessiterait davantage de ressources, compte tenu des déplacements requis pour les rencontres. Le contact physique à des moments charnières et la communication avec les autres participants sont essentiels pour mettre en place des relations valables, respectueuses et pour parvenir à des communications qui portent des fruits.

Bref, sur une base expérimentale, ce projet ne coûte rien, mais le fait de l'étendre à plus grande échelle ou de l'intégrer dans les programmes nécessiterait un investissement. On se demande actuellement comment arriver à faire participer tous les étudiants, à les guider, à collaborer avec les autres établissements, à coordonner les horaires et le contenu des programmes... Il faudra s'attaquer à ces obstacles. Pour cette année, nous avons suspendu l'activité, mais le Département de technologie de l'architecture du Cégep de Lévis-Lauzon a formé un comité pour réfléchir à l'avenir de ce projet. C'est à suivre... ●

SAVOIR ORIENTER LE TALENT DANS UN CÉGEP!



LES 48 CÉGEPs DU QUÉBEC EMPLOIENT PLUS DE 35 000 PERSONNES.

POUR PLUS D'INFORMATION ET POUR CONSULTER LES POSTES DISPONIBLES, VISITEZ NOTRE SITE WEB :

emploi
cegep
●qc.ca

Les cégeps sont actuellement à la recherche de : CONSEILLER OU CONSEILLÈRE PÉDAGOGIQUE

Nature du travail

Conseiller, animer, informer, développer et soutenir les diverses clientèles du collège (personnel enseignant, personnel cadre responsable des services d'enseignement et autres personnes intervenantes du collège) relativement à la pédagogie, notamment sur les programmes d'études, les stratégies d'apprentissage et d'enseignement, la nature et les modalités d'évaluation, ainsi qu'en matière de recherche et d'innovation.

Qualifications requises

Diplôme universitaire de premier cycle dans un champ de spécialisation approprié à l'emploi, notamment en sciences de l'éducation.

À titre de membre du personnel, vous contribuerez à créer un environnement éducatif propice aux études et à la réussite. Vous jouerez un rôle essentiel dans la mission éducative des cégeps.

JOIGNEZ-VOUS À UN EMPLOYEUR DE CHOIX QUI CONTRIBUE À BÂTIR L'AVENIR

LES CÉGEPs ONT BEAUCOUP À VOUS OFFRIR :

- Un milieu de travail dynamique, stimulant et enrichissant
- Divers avantages sociaux et services liés à la conciliation travail et vie personnelle
- Le remboursement de certaines activités de formation et de perfectionnement
- Des horaires de travail avantageux