

# Plus qu'une révision de programme : une réforme en profondeur

**Bernard Legault**

Professeur d'électrotechnique  
Cégep André-Laurendeau

*Amorcée en 1986, la plus récente révision du programme d'Électrotechnique place l'élève au centre de la réforme. À partir d'une approche systémique et d'une définition des compétences, elle aboutit à un véritable programme d'études et elle a des incidences importantes sur la pédagogie et sur l'organisation du travail des enseignants.*

**J'**enseigne depuis janvier 1978. En septembre prochain je vivrai ma troisième révision du programme d'Électrotechnique (243). Cette fois, toute la famille y passe, les programmes de Technologie physique (244) et de Technologie des systèmes ordinés (247) sont aussi touchés. Dorénavant on parlera des **Technologies du génie électrique**. C'est, à mon point de vue, une réforme fondamentale.

## UN CHANGEMENT QUI S'IMPOSAIT

Ma mémoire d'enseignant se souvient de la révision de 1978 comme d'une révision de contenu. On l'avait réaménagé pour permettre l'intégration de nouvelles matières... toujours plus de matières dans un même temps ! De celle de 1984, je me souviens comme d'une réforme mercantile. J'ai souvent pensé qu'il y a eu une réforme parce qu'il y avait de l'argent à aller chercher à Québec. Souvenons-nous qu'on était à l'époque du « virage technologique » et que l'électrotechnique, entre autres, pouvait être au cœur de ce virage<sup>1</sup>. Je me rappelle aussi d'une rencontre à Trois-Rivières, en juin 1984, où, avant même d'avoir posé une seule question, le verdict était clair : « Nous ne sommes pas ici pour discuter le pourquoi mais bien le comment, parce que c'est ce programme qui sera dispensé en septembre prochain ».

Bref, la révision de 1984 fut principalement technologique. Elle a permis aux programmes de la famille une mise à jour de la formation du technologue pour répondre aux mutations du marché du travail et une modernisation de l'équipement des cégeps. Elle devait aussi améliorer les taux de réussite des élèves...

## Où en sommes-nous aujourd'hui ?

Huit ans plus tard, les entreprises sont toujours satisfaites de nos diplômés. Elles leur trouvent cependant des lacunes importantes en communication (orale et écrite, française et anglaise). C'est pourquoi le DEC demeure et demeurera le critère minimum pour l'engagement d'un technologue. La formation générale offerte par le biais des cours obligatoires et complémentaires demeure fondamentale pour les entreprises.

Cependant le taux de réussite, lui, est catastrophique ! Selon une étude de la Direction des programmes<sup>2</sup>, à peine 15 p. cent des élèves inscrits obtiennent leur diplôme après trois années d'études (le temps prévu). À ceux-là s'ajoutent au plus 15 p. cent qui l'obtiennent en plus de trois ans. Ces données provinciales concordent avec les quelques renseignements que nous avons pu recueillir l'an dernier dans le cadre du projet d'accueil et d'encadrement<sup>3</sup> de l'automne 1990. Pis encore, le programme de 1984 semble avoir

augmenté les difficultés alors qu'un des objectifs était justement de réduire les taux d'échecs et d'abandons. Dans plusieurs cours du programme de 1984, le nombre d'heures de cours avait été augmenté au détriment des heures de travail à la maison. La nouvelle charge de travail est sans doute un des facteurs qui expliquent les pauvres résultats de la réforme de 1984.

Une analyse récente du profil des élèves qui s'inscrivent dans nos programmes<sup>4</sup> démontre une dévalorisation du secteur professionnel. Les meilleurs élèves sont attirés par les programmes qui conduisent à l'université ; depuis 1980, on admet des élèves présentant des dossiers scolaires au secondaire de plus en plus faibles. Dans un contexte où le Québec a besoin de personnel qualifié, il devenait urgent de rendre accessible à la clientèle naturelle des programmes, une formation de qualité.

Un dernier élément non négligeable est la faiblesse des acquis fondamentaux dans la discipline. Selon le rapport Métioui<sup>5</sup>, il y a peu de progression dans la compréhension des concepts de base entre la première et la troisième année des programmes. Nous ne réussissons pas, avec l'approche traditionnelle, à ancrer ces concepts de base de façon rigoureuse et transférable durant les trois années de formation.

## Une démarche entreprise en 1986

Dès 1986, des groupes d'enseignants se rencontrent pour discuter des orientations de certains cours. Nous remarquons dès lors des interprétations très différentes et parfois divergentes des orientations à donner à ces cours. En 1988, des comités provinciaux par spécialité sont mis sur pied pour retravailler les contenus. En 1989, un colloque réunissant les enseignants de la Province est organisé pour donner une vue d'ensemble de la situation. Ce qui se dégage alors, c'est la nécessité de réviser les contenus, mais « pédagogues » et « disciplinaires » s'affrontent dans tous les ateliers. En 1990, le rapport Ricard<sup>6</sup> analyse les tâches des techniciens québécois et les besoins de formation. Une délégation québécoise, comprenant des coordonnateurs provinciaux, des professionnels de la DGEC et des chercheurs, produit un rapport comparant la formation d'ici à celle de l'Ontario. Apparaissent alors des distinctions entre les différentes catégories de technologues (entretien/réparation et conception).

C'est à l'automne 1990 qu'est mis sur pied un comité de révision des programmes de la famille. C'est le travail de ce comité, suite à l'étude des besoins des entreprises et des besoins de notre clientèle, qui l'amène à proposer une rupture avec le programme de 1984, en particulier en ce qui concerne l'encadrement pédagogique. C'est alors qu'on a proposé une réforme **pédagogique** plaçant l'élève, et non plus l'enseignant, au cœur des préoccupations.

## L'ÉLÈVE AU CŒUR DE LA RÉFORME

Les orientations explicites données aux concepteurs par la Direction générale de l'enseignement collégial (DGEC) plaçaient l'élève au cœur de la réforme. Durant tout le processus d'élaboration, c'est en se référant à ces orientations que l'équipe de conception a tranché lorsque des choix difficiles ont eu à être faits.

### Augmenter le taux de réussite

Tout en travaillant dans le cadre du régime pédagogique actuel, les concepteurs des nouveaux programmes des Technologies du génie électrique ont cherché à équilibrer la tâche des élèves au cours des six trimestres du programme. Chacun des trimestres est bâti autour d'un thème et cinq types de cours s'agencent pour concrétiser celui-ci. D'abord un cours **intégrateur** répond à une compétence particulière, c'est-à-dire à une compétence reliée à la finalité du programme. Ensuite, des cours **généraux** favorisent l'acquisition de compétences générales, c'est-à-dire des compétences nécessaires à la réalisation des objectifs de la finalité du programme. Puis un cours « **décompresseur** » qui, tout en étant important à la formation spécialisée, permet aux élèves de changer leurs préoccupations en abordant des sujets complémentaires à leur formation disciplinaire. Enfin, les cours **obligatoires** et **complémentaires** répondent aux besoins de formation d'une personne vivant en société.

Pour équilibrer la tâche de travail des élèves, les concepteurs se sont aussi attachés au troisième chiffre de la pondération des cours, le chiffre correspondant au travail personnel de l'élève. Non pas pour l'ajuster en fonction des crédits autorisés par le régime pédagogique pour nos programmes, mais bien pour tenir compte du travail requis par les élèves pour bien maîtriser les concepts de la discipline. Le

choix a été de redonner un sens au travail personnel de l'élève.

En effet, dans la perspective d'augmenter le taux de réussite, l'équipe de conception a décidé d'alléger le programme en ciblant mieux les objectifs de formation et en faisant des choix dans le contenu véritablement essentiel à une bonne formation technique. Ce sont souvent des thèmes complets qui ont été abandonnés. L'équipe a donc cherché à garder ce qui est fondamental, ce qui est transférable plutôt qu'à dénicher une place, ici ou là, pour un élément de contenu isolé sous prétexte qu'il représente la « fine pointe » technologique. Comme on le verra plus loin, l'adhésion à une approche systémique a été un des facteurs favorisant la prise de décision sur les contenus. Dans ce nouveau paradigme, ce n'est plus la somme des contenus différents qui amène à la polyvalence mais bien la capacité de transférer les connaissances à des situations nouvelles. Bref, la technologie changera mais les concepts demeureront.

Pour favoriser le transfert des connaissances, pour augmenter l'intérêt et la motivation et pour mieux situer les élèves face à leur future carrière, beaucoup de cours demandent des mises en situation se rapprochant du contexte industriel. Les élèves doivent être placés face à des problèmes techniques. Les notions fondamentales et les concepts de base sont ainsi présentés à partir de systèmes complets. Un même équipement peut alors être réutilisé au cours de différents trimestres, les problèmes que les élèves ont à résoudre sont cependant abordés sous des angles très différents. Au début, nous nous arrêtons aux grands principes de fonctionnement, aux liens fonctionnels entre les parties ; par la suite, nous sommes en mesure d'aborder les composantes mêmes du système.

Pour tenir compte de certaines lacunes des élèves, le premier trimestre permet à ceux-ci d'acquérir les bases techno-scientifiques nécessaires et de faire un choix de carrière. Ce dernier objectif est d'autant plus important que la structure des nouveaux programmes n'offre plus qu'un tronc commun d'une année entre les cinq programmes (Électronique industrielle, Électronique, Technologie de conception en électronique, Technologie des systèmes ordonnés et Technologie physique).

## Augmenter les demandes d'admission

Pour rendre accessible la formation professionnelle à un plus grand nombre d'élèves, les préalables d'accueil ont été modifiés. L'analyse des programmes de mathématiques au secondaire montre qu'il est possible d'attirer une clientèle intéressante parmi les élèves qui sont inscrits dans un autre cours que le cours 534 actuel. Rappelons que ce cours s'adresse à une minorité d'élèves au secondaire. Cette démarche s'inscrit aussi dans la volonté, exprimée par le Conseil supérieur de l'éducation<sup>7</sup> et le Conseil des collèges<sup>8</sup>, de rendre le collégial accessible à une plus grande population étudiante. Le Conseil supérieur critique régulièrement les programmes professionnels du collégial parce que les exigences à l'entrée sont les mêmes que pour les programmes menant à l'université.

Les concepteurs souhaitent aussi que les nouveaux programmes deviennent une passerelle naturelle pour l'université. Les élèves ont la possibilité de remplacer quelques cours du sixième trimestre par d'autres cours qui permettent de satisfaire aux exigences d'entrée des universités. Cependant, de récentes visites auprès des doyens de différentes facultés de Génie montrent qu'ils n'ont pas une grande connaissance de nos programmes de formation.

Les programmes des TGE pourraient devenir attrayants pour une plus grande quantité d'élèves du fait qu'ils continuent d'offrir deux perspectives intéressantes : l'accès au marché du travail et la poursuite d'études universitaires.

### Répondre aux attentes des employeurs

Ce qui est demandé par les employeurs, c'est une formation générale et humaniste, et une formation de base où existe un dosage adéquat entre la maîtrise de techniques propres à la discipline et la compréhension de concepts fondamentaux. Les employeurs cherchent des employés polyvalents.

Mais comment peut-on acquérir la polyvalence ? En additionnant une variété de contenus pour que l'élève touche, de façon superficielle, à un peu tout ? Ou bien en maîtrisant les concepts fondamentaux de la discipline tout en ayant la compétence de les transférer à des problèmes nouveaux ? C'est la deuxième option qui

m'apparaît la plus prometteuse, et c'est celle qu'a choisie l'équipe de conception ; elle permettra aux personnes de s'adapter plus facilement aux nombreux changements technologiques qui se produiront inmanquablement au cours d'une carrière de quarante ans.

## ENFIN ! UN PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme d'études, approche-programme, formation fondamentale, voilà bien des thèmes qui sont au centre des réflexions du réseau collégial depuis quelques années déjà. Je prétends même, comme d'autres, que c'est de l'avenir même du réseau collégial dont il est question quand on aborde ces thèmes. Le réseau ne se développera plus en fonction des intérêts du personnel en place, comme ce fut le cas durant les vingt dernières années, mais bien en fonction des besoins des élèves auxquels, ensemble, les enseignants d'un même programme doivent chercher à répondre. C'est là un changement de perspective radical<sup>9</sup>.

C'est aussi un virage difficile à institutionnaliser : il heurte vingt ans de pratiques et d'habitudes allant en sens contraire. Un élément qui rassure cependant, c'est l'impact que ces concepts ont sur la révision des programmes ; je pense ici aux programmes de Soins infirmiers et de Sciences humaines. Ainsi donc, malgré les réticences maintes fois exprimées par des enseignantes et des enseignants, le cadre de notre travail (c'est-à-dire le programme d'études) nous incite de plus en plus à la concertation interdisciplinaire et à la cohérence transdisciplinaire. Il reste à donner à ces concepts une assise organisationnelle soutenue par l'institution.

Qu'en est-il de ces thèmes majeurs dans la révision du programme des Technologies du génie électrique ? En fait, le recours à l'*approche systémique*, allié à la définition des *compétences*, a permis de situer la révision dans le cadre d'une approche-programme et d'identifier des objectifs de formation fondamentale. Il en résulte un véritable programme d'études qui dépasse, et de loin, la simple liste de cours.

### Approche systémique

L'adhésion à l'approche systémique n'aurait pas de soi au début du processus de révision. Elle s'est imposée en cours de route et est devenue l'instrument privilégié

pour gérer la *complexité*. En effet, comment faire des choix réalistes qui visent à assurer la meilleure formation possible des élèves dans le cadre du régime pédagogique actuel et qui tiennent compte d'une technologie en perpétuel changement et qui va sans cesse en se complexifiant. L'approche traditionnelle (c'est-à-dire disciplinaire) s'avère incapable de proposer des critères de choix valables. « L'approche systémique peut résoudre ce problème en favorisant le développement d'une structure conceptuelle transdisciplinaire, et en permettant un élagage naturel des contenus. [...] L'approche systémique est une méthode d'analyse et de synthèse prenant en considération l'appartenance à un ensemble et l'interdépendance d'un système avec les autres systèmes de cet ensemble<sup>10</sup> ». Cette définition résume toute la portée de l'approche systémique. Le programme d'études est un système, il doit être vu comme tel. Il doit donc s'arrimer aux systèmes antérieurs et transformer l'élève en prévision de son travail futur. Chaque trimestre est un système qui doit avoir sa dynamique propre en étant intimement lié aux autres et à l'ensemble. Chaque cours est un système ayant son propre rôle de transformation mais inutile s'il n'est pas placé dans le contexte du trimestre et du programme. Dans l'organisation de chaque cours se reflète aussi la relation au système ; on ne peut plus enseigner une composante pour elle-même, elle doit toujours être placée en lien avec une fonction à réaliser.

« L'approche systémique est donc une approche globale, et à ce titre, elle implique tous les aspects du processus d'enseignement/apprentissage : la didactique et même les disciplines proprement dites sont touchées<sup>11</sup> ». La révision actuelle est en rupture avec les révisions précédentes, mais tout à fait conséquente avec les démarches du réseau collégial en approche-programme.

### La structure des programmes

L'approche systémique a un impact sur la structure même des programmes. On y retrouve entrelacés, comme dans un tissu, des fils de chaîne (fils conducteurs) et des fils de trame (thèmes par trimestre).

La plupart des **fils conducteurs** ont une saveur disciplinaire et se déroulent sur plusieurs trimestres. C'est à travers ces fils que l'élève acquiert les concepts fondamentaux d'un champ de savoir. Les cours

s'appuient toujours sur des concepts vus au trimestre précédent et permettent un approfondissement d'un champ de savoir. Dans le programme d'Électronique industrielle, par exemple, on parlera de commande et automatismes, électronique analogique, distribution et forces motrices, travaux manuels et techniques. Les fils conducteurs sont beaucoup plus importants que les cours eux-mêmes. Chaque cours est en quelque sorte ouvert sur le cours précédent et débouche sur le cours suivant. Un même cours peut se retrouver dans plusieurs fils conducteurs.

Les **thèmes** donnent une saveur particulière à chaque trimestre. La plupart des trimestres sont organisés autour d'une compétence particulière, le cours correspondant à cette compétence servant d'élément intégrateur pour tous les cours du trimestre. Dans ce cours, on utilisera des éléments des autres cours et on favorisera des mises en situation calquant le plus possible une situation typique du milieu de travail. C'est de cette façon qu'on souhaite assurer une concertation interdisciplinaire et favoriser une intégration des connaissances.

Si les thèmes peuvent varier d'un programme à l'autre, l'organisation demeure semblable. Le programme d'Électronique industrielle servira d'exemple pour illustrer l'organisation des trimestres. Le premier trimestre en est un *d'accueil et d'intégration* personnelle de l'élève ; le deuxième vise une *introduction à la technologie*, les trois principaux axes de l'électronique moderne y étant abordés. Le troisième trimestre permet un *premier contact avec le milieu industriel et sa problématique*, l'enseignement se situant dans un contexte d'application industrielle. Le quatrième trimestre aborde en détail les *systèmes d'électrodynamique et d'électronique industrielle*. Le cinquième trimestre est consacré à la *caractérisation des composants*, tandis que le sixième permet une *synthèse et une intégration technique*.

L'influence de l'approche systémique est manifeste : on présente d'abord l'ensemble, on précise ensuite le contexte, on caractérise les composantes et on conclut par une synthèse nous ramenant au tout.

### Les compétences

L'approche systémique est une stratégie d'organisation ; les compétences servent d'éléments intégrateurs du programme. Si

la compétence d'un technologue se mesure à sa capacité de remplir les rôles et les tâches d'une fonction de travail<sup>12</sup>, une compétence particulière se définit comme étant un « ensemble de savoirs, savoir-faire et savoir-être qui permettent d'exercer convenablement un rôle, une fonction ou une activité. Convenablement signifie ici que le traitement des situations aboutira au résultat espéré par celui qui les traite ou à un résultat optimal<sup>13</sup> ».

Les programmes sont définis par compétences, voilà donc un autre changement majeur. Il ne s'agit plus uniquement de mesurer la maîtrise d'une technique ou la compréhension d'un concept, il s'agit de mesurer la capacité d'exercer convenablement une fonction. Or, pour exercer convenablement une fonction, il faut certes maîtriser une technique et comprendre un concept mais encore faut-il démontrer une capacité de les utiliser convenablement dans des contextes variés. Et il est rare qu'un contexte réel d'une fonction de travail n'exige l'utilisation que d'une seule technique ou d'un seul concept ; il faudra donc viser l'intégration et le transfert des techniques et des concepts.

L'élaboration des programmes des TGE s'appuie sur une recherche sérieuse des fonctions de travail dans nos secteurs propres, sinon les programmes ne correspondraient à aucun besoin réel. C'est pourquoi les compétences retenues proviennent de réunions d'analyses de situations de travail où des représentants de différentes industries du secteur étaient présents.

Le programme est bâti autour de deux types de compétences : particulières et générales. Les compétences particulières sont liées à la maîtrise d'une fonction technique, par exemple, réaliser un système de commande. Les compétences générales sont associées à la formation fondamentale, par exemple les capacités de communiquer ou de conceptualiser<sup>14</sup>.

La notion de compétences élargit les préoccupations des enseignants à autre chose qu'à leur discipline. Nous l'avons vu, les employeurs recherchent une personne ayant ouverture d'esprit et capacité de communiquer. Les situations dans lesquelles sont placés les élèves pour démontrer leurs compétences doivent en tenir compte. C'est un élément important de la compétence d'un technologue.

## **Tous les éléments d'un véritable programme**

L'approche systémique oblige à la cohésion, à la concertation. Les compétences demandent une intégration de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être. Nous sommes en plein au cœur de l'approche-programme et de la formation fondamentale. Il y a une différence dans les termes utilisés. Ceux-ci se recoupent mais ne s'englobent pas. L'approche systémique et les compétences sont plus proches de la réalité technique alors que l'approche-programme et la formation fondamentale sont du domaine pédagogique.

## **LES IMPACTS DE L'APPROCHE SYSTÉMIQUE DANS UN COLLÈGE**

Des défis majeurs demeurent, ils sont de taille mais stimulants. Comme groupe d'enseignants, nous devons accomplir plusieurs tâches au cours des prochaines années, pour bien nous approprier ces programmes : définir les objectifs locaux, organiser les cours selon l'approche systémique, mettre au point les outils d'évaluation des compétences et poursuivre les réflexions sur la didactique de nos disciplines.

### **Appropriation locale des programmes et concertation**

Dans la mesure où l'approche systémique nous propose d'aborder les problèmes avant leurs solutions, dans la mesure où la concertation interdisciplinaire et la cohérence sont de mise, dans la mesure où 25 p. cent des cours des programmes demeurent des choix locaux, le collectif qu'est le département doit assumer plus que jamais son rôle directeur.

Avec les nouveaux programmes, il devient plus important qu'auparavant de définir collectivement les orientations locales. Pour ce faire, ces dernières doivent coller à notre réalité. Quelles industries emploient nos étudiants ? Quelles sont les compétences et quelle est la capacité d'adaptation du personnel technique et du personnel enseignant ? De quel matériel disposons-nous ? Comment celui-ci peut-il être adapté ? Quel est le profil de notre clientèle ?

Cette démarche doit nous permettre de faire des choix collectifs pour que chacun des cours s'intègre au programme. Ceci

nécessite donc plus de concertation, de l'ouverture et de la disponibilité. Notre tâche d'enseignant ou de technicien est ainsi appelée à se modifier avec les années. Il apparaît donc essentiel de poursuivre et d'intensifier notre perfectionnement disciplinaire et pédagogique.

Cette concertation peut se développer au-delà du département. Les nouveaux programmes insistent sur l'intégration des connaissances, sur le jugement critique, sur la rigueur, sur la conceptualisation, sur la modélisation et sur la communication. Il y a là, à mon avis, beaucoup de thèmes sur lesquels peuvent se développer une complexité interdépartementale, parce que les grands objectifs visés sont fondamentaux et n'appartiennent pas, en propre, aux cours de génie électrique.

### **Enseignement**

Le défi le plus important qui reste à relever, c'est d'intégrer l'approche systémique à notre enseignement. C'est un défi important car aucun d'entre nous n'a été formé selon cette logique. Nous avons tous reçu, comme élèves, une formation nous présentant les parties, c'était à nous d'en faire une synthèse. Pour la très grande majorité d'entre nous, nous reproduisons l'approche traditionnelle depuis nos débuts dans l'enseignement. C'est un défi important aussi parce qu'il est impossible de s'asseoir dans le confort et l'indifférence ; tous les cours de l'ancien programme sont modifiés radicalement tant dans la structure que dans l'approche et le contenu.

La préparation d'un cours est aussi influencée par l'approche systémique. Le cours est vu comme un système dans un système ; nous devons regarder les interrelations entre les différents éléments d'un cours ; nous devons aussi avoir une vision claire des changements que nous voulons provoquer chez les élèves ; il faut identifier les finalités de façon explicite et fonctionnelle. Le cours doit être relié de façon explicite à l'ensemble du programme et aux attentes des employeurs. Les systèmes sur lesquels les élèves seront appelés à travailler doivent être choisis avec soin et les problèmes retenus s'approcheront de problèmes « réels ».

L'approche systémique ne remet pas en cause tout ce que nous faisons dans notre enseignement, elle nous invite toutefois à donner une portée différente à ce que nous enseignons, à élargir et à situer notre

enseignement en fonction des systèmes pertinents.

## Évaluation d'une compétence

L'élaboration d'un programme par compétences pose un autre défi, l'évaluation des compétences. Même si une compétence peut ressembler à une tâche en industrie, même si nous connaissons bien la définition d'une compétence (capacité incluant des connaissances, des habiletés et des attitudes nécessaires à l'accomplissement d'une tâche), il reste que les enseignants auront, au cours des prochaines années, à mettre au point des outils d'évaluation permettant d'établir la compétence d'un élève. Nous devons certainement, pour soutenir notre démarche, nous inspirer de l'expérience des enseignantes du programme de Soins infirmiers. Elles travaillent en effet depuis plusieurs années avec ce concept de compétences.

## Recherche didactique

L'arrivée de ce nouveau programme devrait favoriser, dans le réseau, les recherches en didactique dans les différents fils conducteurs des programmes. Plusieurs équipes intercollèges travaillent déjà depuis septembre à préparer les cours du tronc commun. Ce travail les amène à aller au-delà des contenus. Les membres des équipes se questionnent entre autres sur la méthodologie des cours et sur les problèmes d'apprentissage que peuvent rencontrer les élèves. C'est un travail extrêmement stimulant et qui, nous le souhaitons, aura des retombées pédagogiques importantes dans les collèges.

## CONCLUSION

Les nouveaux programmes seront implantés dans le réseau en 1995. Le collège André-Laurendeau a accepté d'être collège expérimentateur pour deux de ces programmes : Électronique industrielle et Technologie physique. L'expérience nous permettra de tester et d'améliorer une nouvelle façon de voir et de faire les choses. Nous sommes d'ores et déjà convaincus que nous visons juste : les nouveaux programmes des Technologies du génie électrique permettront à un plus grand nombre d'élèves d'apprendre d'avantage et d'apprendre mieux ; ils permettront de former de meilleurs travailleurs et de meilleurs citoyens. ▀

## NOTES ET RÉFÉRENCES

1. « Le développement des technologies à base de microélectronique et de l'informatique exigent des changements importants des programmes de la famille « Électrotechnique ». Ce qui implique une révision en profondeur de ces programmes [...] Cette famille de programmes [...] est au cœur même de la révolution technologique. ». DGEC, *Rapport d'évaluation de la famille Électrotechnique*, juin 1983.
2. BERGERON, Louise et Céline PELLETIER, *Portrait du champ professionnel d'électrotechnique*, Direction des programmes, DGEC, mars 1990.
3. PELLETIER, Clermont, Carlo BUONO et Bernard LEGAULT, *Rapport du projet « Accueil et encadrement »*, avril 1991, Cégep André-Laurendeau, inédit.
4. LAROCHE, Denis, *Profil scolaire des étudiants inscrits en Électrotechnique au collégial*, DGEC, Services des programmes, 1988.
5. METIOUI, Abdeljalil, *L'assimilation des concepts de base de la théorie des circuits chez les élèves du collégial professionnel*, rapport abrégé, inédit, septembre 1990.
6. RICARD, Philippe, *Le domaine de l'électrotechnique dans les collèges québécois. Analyse des besoins de formation et des caractéristiques du marché du travail en 1988*, Bureau d'études socio-graphiques inc., janvier 1990.
7. CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION, *Les sciences de la nature et la mathématique au deuxième cycle du secondaire*, 1989. « [Le CSE] recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de procéder à un vigoureux élagage de la liste des programmes du collégial qui, sans motifs pédagogiques clairs, imposent des cours préalables en mathématique et en sciences de la nature ». (p. 32)
8. CONSEIL DES COLLÈGES, *L'harmonisation du secondaire et du collégial*, septembre 1989.
9. « Dans une approche disciplinaire, la pédagogie prend comme points de départ : le contenu ; l'enseignement ; les enseignants. [...] Dans une approche disciplinaire, l'insistance est mise sur le produit et sur ceux qui l'offrent. L'expression « maison d'enseignement » est significative à cet égard. [...] L'approche-programme nous oblige toutefois à un changement de perspective. Ici, la pédagogie prend pour points de départ : les objectifs d'apprentissage ; les élèves ; l'apprentissage. Dans une approche-programme, les collèges deviennent des « maisons d'apprentissage » et la « productivité » n'est plus évaluée à partir du nombre de programmes dispensés ou du nombre d'heures-élèves,

mais bien à partir des compétences que les élèves y acquièrent ». GOULET, Jean-Pierre, « L'approche-programme : quelques changements en perspective », dans *Pédagogie collégiale*, vol. 4, n° 2, décembre 1990, p. 6.

10. LAROCHE, D., C. BRASSARD, C. TREMBLAY et J. P. NÉROU, *Complément au projet de décision... L'approche systémique comme élément intégrateur*, DGEC, juin 1991, p. 5.
11. *Ibid.*, p. 14.
12. SERVICE DE DÉVELOPPEMENT DES PROGRAMMES, *Élaboration des programmes de formation professionnelle de niveau technique. Cadre général*, décembre 1990, p. 13.
13. D'HAINAUT, Louis, *Des fins aux objectifs. Un cadre conceptuel et une méthode générale pour établir les résultats attendus d'une formation*, Bruxelles, Éditions Labor, Paris, Fernand Nathan, 1983, 472 p.
14. SERVICE DE DÉVELOPPEMENT DES PROGRAMMES, *Élaboration des programmes de formation professionnelle de niveau technique. Cadre technique*, décembre 1990, p. 9.

*Ce qui est demandé  
par les employeurs,  
c'est  
une formation générale  
et humaniste,  
une formation de base  
où existe un dosage  
adéquat entre la maîtrise  
de techniques  
propres à la discipline et  
la compréhension de  
concepts fondamentaux.*

*Les employeurs  
cherchent des employés  
polyvalents.*