

Rapport d'évaluation

**Évaluation du programme
Robotique et automatismes industriels (ELJ-06)
conduisant à une attestation
d'études collégiales (AEC)**

à l'Institut supérieur d'électronique

Janvier 1999

Commission d'évaluation de l'enseignement collégial

Introduction

L'évaluation du programme *Robotique et automatismes industriels* (ELJ-06) conduisant à une attestation d'études collégiales (AEC) à l'Institut supérieur d'électronique s'inscrit dans le cadre de l'évaluation, par la Commission d'évaluation de l'enseignement collégial, de programmes menant à une AEC et offerts par des établissements privés non subventionnés.

La démarche d'évaluation a été effectuée conformément aux modalités exposées dans le *Guide spécifique* de la Commission¹. Le rapport d'autoévaluation de l'Institut supérieur d'électronique, dûment adopté par son Conseil d'administration, a été transmis à la Commission le 20 novembre 1997. Un comité de spécialistes, présidé par un commissaire, l'a analysé puis a effectué une visite à l'établissement le 20 mars 1998². À cette occasion, le comité a pu rencontrer la Direction de l'établissement, des personnes ayant pris part à l'autoévaluation, des professeurs³, des élèves et trois diplômés. Cette visite a permis un examen complémentaire des principaux aspects de la mise en oeuvre du programme.

Le présent rapport contient une présentation des principales caractéristiques de l'Institut supérieur d'électronique et du programme évalué ainsi qu'une brève description du processus d'autoévaluation suivi par l'établissement. La Commission expose enfin, critère par critère, les conclusions auxquelles elle en est arrivée après l'analyse du rapport d'autoévaluation et à la lumière de l'information recueillie au cours de la visite à l'établissement. Comme le précise le *Guide spécifique*, les critères retenus pour cette évaluation sont : la pertinence du programme, sa cohérence, la valeur des méthodes pédagogiques et de l'encadrement des élèves, l'adéquation des ressources, l'efficacité du programme et la qualité de sa gestion.

-
1. COMMISSION D'ÉVALUATION DE L'ENSEIGNEMENT COLLÉGIAL, *Guide spécifique pour l'évaluation de programmes d'études – Les programmes d'études des établissements privés non subventionnés conduisant à l'attestation d'études collégiales (AEC)*, Québec, mars 1997, 23 p.
 2. Le comité visiteur était composé de M. Mario Aubé, ingénieur chez Bombardier, M. Alain Bouchard, analyste en informatique au Cégep de Jonquière et M. Jacques Lemire, consultant et ex-directeur des études au Cégep de Trois-Rivières. M. Jacques L'Écuyer, président de la CEEC, présidait le comité; M^{me} Hélène L'Heureux, agissait comme secrétaire.
 3. Dans le présent document, le genre masculin désigne, lorsque le contexte s'y prête, aussi bien les femmes que les hommes.

Principales caractéristiques de l'établissement et du programme

L'établissement

C'est en 1986 que M. Anwar Thomas a fait l'acquisition de l'Institut supérieur d'électronique. L'établissement, situé à Montréal, était à ce moment en faillite et le nouveau propriétaire a entrepris de lui donner une nouvelle vocation, soit celle de former des adultes revenant aux études dans le but d'acquérir une formation dans le domaine de la haute technologie. Outre le programme évalué, l'Institut offre trois autres programmes de formation menant à une AEC, soit *Microprocesseur, télécommunication et téléphonie* (902.39), *Programmeur-programmeuse analyste* (903.64) et *Micro-ordinateur et réseaux* (ELJ.05). Il est également autorisé à offrir le programme *Systèmes ordinés et automatisés* (903.35), mais ne l'offre plus depuis quelques années.

Actuellement, environ 250 personnes sont inscrites aux programmes de formation offerts par l'Institut. L'effectif inscrit en *Robotique et automatismes industriels* représente 30 % de l'effectif total des élèves inscrits à l'Institut, soit soixante-quinze personnes. C'est le programme qui accueille le plus d'élèves. L'Institut pourrait augmenter son effectif étudiant puisque sa capacité maximale d'accueil est de 400 élèves. Toutefois, aucun projet de développement n'est prévu à court terme.

Au total, l'effectif enseignant de l'Institut comprend treize professeurs. Cinq surveillants de laboratoire apportent leur soutien. Quant à l'équipe enseignante responsable du programme, elle est composée de cinq professeurs, tous employés permanents de l'Institut. Ces personnes sont engagées à temps plein. Un secrétaire général, un directeur général, un directeur des études et un directeur pédagogique assument les principales fonctions de gestion. Cinq unités administratives complètent la structure : administration, admissions, services étudiants, stages et placement et enfin, gestion du matériel.

Le programme

Le programme *Robotique et automatismes industriels* (ELJ-06) est offert depuis 1986. Il donne droit à 54 unités et est d'une durée de seize mois. Il est offert de façon intensive à raison de trente heures par semaine. La formation se donne en français, et en anglais si la demande le justifie. Il est à signaler que les cours sont donnés de façon successive, et non pas en concomitance comme dans le réseau public d'enseignement collégial. Trois heures par jour sont consacrées à l'enseignement

théorique et trois heures aux exercices en laboratoire. Un stage en entreprise d'une durée de quatre à six semaines est prévu à la fin de la formation.

Le programme a été conçu dans le but de former des technologues (selon l'expression de l'Institut) possédant des compétences de base qui leur permettront de s'adapter et de se spécialiser dans n'importe quelle entreprise, plus précisément des automaticiens capables d'exploiter, d'entretenir, de programmer et de vendre des systèmes automatisés.

Pour être admis au programme, l'élève doit être titulaire d'un diplôme d'études secondaires et avoir réussi *Mathématique 436* et *Physique 534* ou encore avoir une formation jugée suffisante. L'admissibilité de chaque candidat est vérifiée et jugée par la Direction. Avant le début de la formation, l'Institut donne gratuitement des cours de mathématique aux candidats qui ne satisfont pas aux exigences.

Depuis que le programme est offert, l'effectif n'a cessé d'augmenter : de sept personnes qu'il était au début, il atteint aujourd'hui le nombre de soixante-quinze. Cet effectif est majoritairement constitué d'hommes dont l'âge varie entre 22 et 45 ans. Il s'agit dans la plupart des cas d'adultes qui reviennent aux études. Plusieurs des candidats sont titulaires d'une licence C en *électricité* ou encore d'un diplôme d'études professionnelles (DEP) en *Électromécanique*. Certains ont déjà fait des études collégiales ou universitaires.

Évaluation du programme

La démarche institutionnelle d'évaluation

L'opération d'autoévaluation n'a pas donné lieu à la constitution d'un comité d'autoévaluation. C'est le secrétaire général de l'Institut qui s'est chargé de la rédaction du rapport en respectant les directives du *Guide spécifique* produit par la Commission. Une version préliminaire du rapport a été soumise au directeur général, au directeur pédagogique ainsi qu'au directeur des études, pour recueillir leurs commentaires avant la rédaction de la version définitive. Au cours de l'opération, une collecte de données très sommaire a été effectuée auprès de quelques diplômés et finissants. Selon le rapport, ces personnes ont été choisies en fonction de leur capacité à *émettre des critiques constructives et surtout objectives*. Quant aux enseignants, leur opinion a été recueillie au cours de réunions consacrées à cette fin, mais ici encore, il semble que la consultation n'ait pas été approfondie. Enfin, les employeurs n'ont pas été sondés.

La Commission constate que l'opération d'autoévaluation n'a pas été l'occasion d'une réflexion en profondeur de la part de tous les acteurs associés à la mise en oeuvre du programme. Le rapport qui a été transmis à la Commission est beaucoup plus descriptif qu'analytique. Peu de jugements sont portés. Très peu d'actions sont envisagées. La Commission estime enfin que l'Institut aurait eu avantage à élargir sa consultation, en particulier auprès des employeurs.

La mise en oeuvre du programme

Pour chacun des critères retenus, la Commission fait ses principales constatations, souligne les points forts du programme et formule, le cas échéant, des commentaires, des invitations, des suggestions ou des recommandations susceptibles de contribuer à l'amélioration de l'un ou l'autre aspect de sa mise en oeuvre.

La pertinence du programme

Le premier critère vise à s'assurer que les objectifs et le contenu du programme répondent de manière satisfaisante aux besoins du marché du travail et aux attentes des élèves.

C'est uniquement par la consultation des offres d'emploi paraissant dans les journaux et par les contacts de la personne responsable des stages et du placement avec les entreprises accueillant des stagiaires que l'Institut se tient informé de la réalité du marché du travail. Aucun sondage n'est effectué auprès d'éventuels employeurs pour bien cerner la nature de leurs besoins et établir le profil des compétences essentielles que devrait posséder le diplômé. L'Institut n'a pas non plus créé de table de concertation ou de comité consultatif susceptible de l'éclairer sur les orientations à donner à son programme. Il en résulte un programme qui n'est pas en lien étroit avec le marché du travail. Même si l'Institut souhaite donner une formation générale de base, en tenant pour acquis que le diplômé aura la possibilité de se spécialiser en cours d'emploi, cela ne le dispense pas de tenter de répondre le mieux possible aux besoins des employeurs.

Sur la foi du rapport, le taux de placement des diplômés est de 99 %, mais cette donnée ne repose que sur des impressions, l'Institut ne disposant d'aucun mécanisme de relance auprès de ses anciens élèves. La seule donnée vérifiable est le fait que 20 % des diplômés sont engagés par l'employeur chez qui ils font leur stage. Afin de faciliter le placement, une personne de l'Institut est responsable de mettre en contact élèves et employeurs, lorsque ces derniers s'adressent à l'établissement. Les élèves interrogés par l'Institut se sont dits satisfaits de leur préparation au marché du travail, mais les diplômés rencontrés ont souligné que leur formation était très large alors que le marché de l'emploi est plus ciblé et que seulement un ou deux aspects de leur formation leur est utile dans l'exercice de leurs fonctions.

Compte tenu de la nécessité, dans ce type de programme, de bien cerner les besoins et d'ajuster la formation en conséquence,

la Commission recommande à l'Institut d'établir des liens plus systématiques avec le marché du travail, de développer un profil du diplômé correspondant aux besoins réels des employeurs et enfin, de se doter de mécanismes de suivi des diplômés.

La cohérence du programme

La cohérence du programme est examinée sous l'angle de trois sous-critères : la contribution des cours à la réalisation des objectifs du programme; l'articulation et la séquence des cours; la charge de travail exigée des élèves.

Les objectifs de formation décrits dans la documentation remise aux élèves sont ceux paraissant dans les *Cahiers de l'enseignement collégial*. Toutefois, dans le rapport soumis à la Commission, les objectifs de formation que dit poursuivre l'Institut ne sont pas définis aussi clairement et ne se situent pas toujours dans la perspective des objectifs ministériels. Ainsi, trois de ces objectifs portent sur la conception de circuits ou de systèmes alors que l'Institut affirme ne pas vouloir former des concepteurs. Au cours de la visite, la Commission a d'ailleurs pu constater que les objectifs ministériels ne semblaient pas connus tant de la Direction que des enseignants. L'Institut n'a donc pas fait l'exercice d'établir une correspondance entre les cours et les objectifs du programme, comme il était demandé dans le *Guide spécifique*. Par ailleurs, à la lecture du contenu des cours, on constate que la matière enseignée est parfois dépassée. C'est notamment le cas dans les cours *Programmation de robots II* (244-707-84), *Microprocesseur et langage assembleur* (243-829-84) et *Initiation au dessin industriel* (242-902-84). Cette opinion est d'ailleurs partagée par les élèves et les professeurs rencontrés. Enfin, le nom du programme étant *Robotique et automatismes industriels*, il ne s'agit pas d'un programme d'électrodynamique quelconque. Les cours liés à l'automatisation ne sont pas suffisamment axés sur les automates programmables et ceux sur la robotique sont surtout orientés vers les langages de programmation et les notions de systèmes d'axes alors qu'ils devraient être plus concrets et surtout liés à l'utilisation de vrais robots.

Un logigramme et un calendrier de formation sont reproduits dans le rapport, mais il n'y a pas concordance entre les deux séquences de cours décrites et aucune justification n'est fournie. À l'occasion de la visite, l'Institut a toutefois mentionné que la séquence avait été bâtie avec le souci de donner les cours de base juste avant les cours pour lesquels les élèves auront le plus besoin des notions enseignées dans ces cours. Cette situation a pour conséquence que les cours de mathématiques sont donnés assez tard dans le programme et après certains cours pour lesquels ils devraient être préalables, par exemple *Mathématiques appliquées* est donné après *Électronique de base*. Par ailleurs, on voit mal la logique qui fait que le cours *Interfaces et capteurs en robotique* (244-703-84) vient avant *Mécanique-physique* (203-102-74). Enfin, si comme l'affirme l'Institut, les cours *Programmation de robots I* et *Programmation de robots II* n'ont aucun lien, il aurait intérêt à apporter les modifications appropriées afin d'éviter toute ambiguïté. Certains de ces problèmes sont sans doute attribuables au choix de l'Institut de donner ses cours en succession. Conscient de cette situation, l'Institut a commencé à se pencher sur la question et songe à regrouper les cours par blocs séquentiels axés sur l'atteinte des compétences.

Compte tenu de ce qui précède, la Commission recommande à l'Institut de revoir le contenu du programme à la lumière du profil du diplômé qu'il aura défini pour celui-ci.

La charge de travail est correcte. Selon le rapport, en plus des trente heures de cours hebdomadaires, les élèves consacrent une dizaine d'heures par semaine au travail personnel. Les élèves rencontrés ont d'ailleurs confirmé cette évaluation.

La valeur des méthodes pédagogiques et de l'encadrement des élèves

Trois sous-critères permettent d'apprécier la valeur des méthodes pédagogiques et de l'encadrement des élèves : l'adéquation des méthodes pédagogiques et leur adaptation aux caractéristiques des élèves; les services de conseil, de soutien et de suivi, les mesures de dépistage ainsi que les mesures d'accueil et d'intégration permettant d'améliorer la réussite des élèves; la disponibilité des professeurs.

Comme il a été mentionné précédemment, les cours sont donnés de façon successive. Trois heures de théorie sont suivies de trois heures de laboratoire. Les élèves rencontrés ont affirmé apprécier la méthode qui, selon eux, est adaptée à leurs besoins car elle leur permet d'épuiser un sujet et d'éviter de confondre les notions. Actuellement, c'est toujours le même enseignant qui donne tous les cours du programme et qui assure la surveillance pendant les laboratoires. Toutefois, dans la foulée de l'exercice d'analyse destiné à regrouper les cours par blocs séquentiels, l'Institut envisage, comme le souhaitent d'ailleurs les enseignants, implanter une forme d'alternance dans l'attribution de la charge d'enseignement. Les élèves souhaiteraient eux aussi une alternance chez les professeurs.

Par ailleurs, les élèves ont laissé entendre qu'il existait un certain laxisme dans les laboratoires. En effet, les rapports ne sont pas exigés par tous les enseignants. En outre, la présence aléatoire de certains élèves aux laboratoires nuirait à la progression de l'ensemble du groupe.

En conséquence, la Commission recommande à l'Institut de resserrer les exigences dans les travaux de laboratoire, ceux-ci représentant une part importante de la formation.

Pendant la durée des études, deux visites industrielles sont organisées à l'intention des élèves, l'une à l'usine de General Motors à Boisbriand et l'autre à la cimenterie Lafarge à Saint-Constant. Afin qu'ils puissent mieux se préparer aux visites, les élèves reçoivent préalablement des explications sur les procédés, les étapes de fabrication, les équipements et les contrôles propres à l'usine qu'ils s'apprêtent à visiter.

Les élèves qui éprouvent des difficultés bénéficient d'un bon soutien. Outre le cours de mise à niveau en mathématique qui précède le début de la formation, des cours d'appoint sont organisés deux fois par semaine. Les élèves qui le souhaitent ont alors la possibilité de rencontrer les enseignants pour obtenir des explications supplémentaires. Il règne une bonne atmosphère dans l'établissement et les élèves se sentent encouragés à poursuivre leurs études. Enfin, les enseignants font preuve d'une très grande disponibilité. Les élèves rencontrés s'en sont dits très satisfaits.

L'adéquation des ressources

Quatre sous-critères sont retenus pour apprécier l'adéquation des ressources : le nombre et les qualifications des professeurs; le nombre et les qualifications du personnel professionnel et technique; les procédures ou les mesures prises pour l'évaluation et le perfectionnement des professeurs; les ressources matérielles affectées au programme.

L'équipe enseignante est composée de cinq professeurs qui possèdent la formation appropriée et qui ont une certaine expérience de l'enseignement. Les élèves rencontrés sont en général assez satisfaits de leurs professeurs. Toutefois, ces derniers n'ont que peu ou pas d'expérience du marché du travail au Québec. Par ailleurs, comme le mode d'organisation prévoit que chaque enseignant est responsable d'un groupe et doit donner tous les cours du programme, on s'interroge sur la capacité de ces personnes à faire preuve d'une aussi grande polyvalence et à fournir une aussi grande quantité de travail. Comme il a été mentionné précédemment, l'Institut envisage un regroupement des cours qui favoriserait une certaine spécialisation et contribuerait, par le fait même, à alléger la tâche des enseignants. La Commission **suggère** donc à l'Institut de donner suite à son action envisagée visant la répartition des tâches.

Un technicien en électronique assure l'entretien et le bon fonctionnement du matériel de laboratoire. À cet égard, les élèves ont exprimé un peu d'insatisfaction car certains appareils restent parfois longtemps défectueux. Cette situation serait attribuable au fait que certaines pièces de rechange sont souvent difficiles à obtenir. L'Institut fait des efforts pour corriger la situation.

Les enseignants sont évalués selon une procédure comportant une autoévaluation accompagnée d'une évaluation de la part de la Direction. Cette évaluation ne porte cependant pas beaucoup sur l'enseignement proprement dit. Aucune évaluation systématique par les élèves n'est prévue. Certains enseignants ont toutefois mentionné au cours de la visite demander l'opinion des élèves. Par ailleurs, l'Institut manifeste de l'ouverture au regard du perfectionnement et encourage les enseignants à suivre des cours à ses frais. Toutefois, aucun des enseignants présents ne s'est prévalu de cette possibilité, les horaires de travail étant beaucoup trop chargés. La Commission estime que les journées pédagogiques prévues à l'horaire pourraient servir à cette fin, plutôt que de servir à régler des questions d'ordre administratif, comme c'est actuellement le cas. En conséquence, la Commission *suggère* à l'Institut de trouver des moyens pour concrétiser l'ouverture exprimée dans le rapport au regard du perfectionnement des enseignants et l'invite à se doter de mécanismes permettant de recueillir l'opinion des élèves.

Les ressources matérielles à la disposition des élèves devraient être améliorées pour l'ensemble des cours du programme. C'est particulièrement le cas en robotique, où les robots utilisés pour la formation pourraient être plus variés et présenter un niveau de complexité plus élevé. À ce sujet, les enseignants rencontrés qualifient de minimal l'équipement utilisé pour l'enseignement de la robotique. Quant aux élèves, ils ont déploré le nombre insuffisant de panneaux pour l'apprentissage de la pneumatique. Il n'existe aucun centre de documentation à l'intention des élèves au sein même de l'établissement. L'Institut affirme que les élèves ont toutefois accès aux bibliothèques de l'UQAM et de l'Université McGill. Trois lignes Internet sont à la disposition des élèves pour qu'ils puissent faire des recherches. Enfin, un présentoir à l'entrée de l'établissement contient quelques magazines spécialisés.

En conséquence, la Commission recommande à l'Institut de veiller à ce que les élèves aient accès à des ressources matérielles qui leur permettent de maîtriser les compétences et les habiletés visées par le programme.

L'efficacité du programme

Quatre sous-critères permettent d'apprécier l'efficacité du programme : les mesures de recrutement et de sélection; la capacité des modes et instruments d'évaluation à vérifier l'atteinte des objectifs des cours et du programme; les taux de réussite des cours; les taux de diplomation.

Outre l'obligation de satisfaire aux conditions d'admission prévues dans les *Cahiers de l'enseignement collégial*, les candidats doivent subir un test d'aptitudes et rencontrer le directeur des admissions afin de vérifier s'ils possèdent les connaissances et la motivation nécessaires pour entreprendre la formation. Ces mesures permettent de constituer un effectif capable et désireux de réussir. La procédure de reconnaissance des acquis est adéquate. Pour chaque groupe constitué, environ cinq ou six élèves présentent une demande d'équivalence. Deux ou trois de ces demandes sont acceptées.

Selon le rapport, les plans de cours font l'objet d'une discussion entre le directeur pédagogique, le directeur des études et l'enseignant et leur conformité avec la PIEA est vérifiée par le directeur pédagogique. Toutefois, les élèves et les enseignants rencontrés ne semblaient pas connaître l'existence de la PIEA. En outre, la Commission a pu constater que les plans de cours laissent à désirer. En effet, ceux des cours *Électronique de base* (243-825-84) et *Développement de robots* (244-702-84), qui ont été soumis à la Commission pour analyse, sont incomplets, plusieurs éléments d'information étant manquants (l'énoncé des compétences visées, les indications méthodologiques, les modalités de participation, etc.) ou n'étant pas conformes à la PIEA, notamment, la répartition des notes, qui est exprimée de façon équivoque et non uniforme. Dans le cas du cours *Développement de robots*, aucun objectif n'est indiqué et pour ce qui est d'*Électronique de base*, c'est uniquement en constatant la présence d'un examen de laboratoire qu'on réalise la présence de l'objectif lié au développement des habiletés de travail dans des situations concrètes de laboratoire. Dans les deux cas, les contenus sont peu détaillés et aucune information n'est fournie sur les activités de laboratoire. Peu d'indications paraissent concernant les modalités d'évaluation et les instruments d'évaluation utilisés ne mesurent que partiellement l'atteinte des objectifs visés. Somme toute, la note de passage ne témoigne que partiellement de l'atteinte des objectifs. D'ailleurs, à cet égard, les élèves rencontrés au cours de la visite ont affirmé que les examens ne couvraient pas nécessairement la matière vue en classe, et surtout que le pourcentage de points attribué aux examens ou aux tests n'était pas bien équilibré.

En conséquence, la Commission recommande à l'Institut de prendre les moyens pour s'assurer de la mise en application et du respect de sa PIEA.

Bien que le stage soit considéré comme un cours et qu'il donne droit à des unités, il ne favorise pas l'intégration des connaissances. De l'avis même de l'Institut, le seul objectif qui est visé est de favoriser l'entrée sur le marché du travail. Aucun objectif pédagogique n'est fixé aux élèves et aux employeurs, et l'information qui leur est transmise est minimale. Les élèves ne bénéficient pas non plus d'encadrement pendant la durée du stage. C'est une personne de l'Institut qui se charge de trouver les lieux de stage et aucun enseignant n'est associé à l'activité. Enfin, l'évaluation incombe uniquement à l'employeur et les critères retenus concernent davantage les savoir-être que les connaissances et les habiletés de l'élève. Même s'il est légitime d'utiliser le stage comme porte d'entrée au marché du travail, la Commission rappelle à l'Institut que le stage doit permettre d'atteindre des objectifs et présenter un contenu pédagogique approprié.

En conséquence, la Commission recommande à l'Institut de définir des objectifs pour le stage, de préciser les modalités de supervision et d'assumer la responsabilité de l'évaluation.

L'analyse des taux de réussite aux cours de cinq groupes d'élèves révèle que les taux se maintiennent à un niveau raisonnable, oscillant généralement entre 70 % et 100 %. Toutefois, quatre cours de spécialisation, *Automatismes* (244-705-84), *Programmation de robots II* (244-707-84), *Interfaces et capteurs en robotique* (244-703-84) et *Introduction à la programmation en langage BASIC* (420-720-84), ont présenté à au moins une reprise des taux assez faibles, soit respectivement 58,3 %, 63,6 %, 57,1 % et 66,7 %. Faute de constance, l'Institut se dit incapable de tirer des conclusions. Il devrait toutefois pousser plus loin son interrogation puisqu'il s'agit de cours d'importance majeure. Le rapport contient également les taux de diplomation de trois groupes successifs d'élèves. Ces taux sont bons, ils s'établissent à 78 %, 91,3 % et 84,8 %.

La gestion du programme

Le dernier critère permet de déterminer si les structures, le partage des responsabilités, la qualité des communications favorisent le fonctionnement intégré du programme; il permet également d'apprécier la qualité de l'information donnée aux élèves sur le contenu et les exigences du programme.

Les tâches et responsabilités des différents intervenants prévus dans la structure administrative de l'Institut sont bien définies. Il est à noter que l'Institut a choisi de créer un poste de directeur pédagogique et un poste de directeur des études. Le premier est responsable de la planification du calendrier scolaire, de l'attribution de la charge d'enseignement et de l'application des règlements. Il doit veiller à ce que le matériel nécessaire à l'enseignement soit disponible. Enfin, il vérifie

l'assiduité des élèves, examine les plaintes et se charge de l'émission des diplômes. Quant au directeur des études, il est davantage responsable de l'élaboration des nouveaux cours, en particulier des plans de cours, des instruments d'évaluation et des travaux de laboratoire. Un comité de surveillance, chargé de régler les problèmes courants et auquel siègent la Direction et les enseignants du programme, a en outre été créé. Malgré l'existence de cette structure et de ce comité, les enseignants rencontrés ont mentionné avoir peu l'occasion de faire valoir leur opinion sur le programme, les réunions portant davantage sur des questions administratives que sur des questions pédagogiques. Ils ont également ajouté que malgré l'ouverture manifestée par la Direction aux suggestions faites de façon individuelle, celles-ci avaient rarement des suites. La Commission estime que l'Institut aurait avantage à développer un style de gestion participative et lui **suggère** de mettre en place des mécanismes appropriés.

Enfin, la documentation distribuée aux élèves est adéquate. Elle contient toute l'information nécessaire sur le programme, de même que les règlements de l'Institut et tous les autres renseignements pertinents.

Conclusion

Au terme de son évaluation, la Commission en arrive à la conclusion que la mise en oeuvre du programme *Robotique et automatismes industriels* à l'Institut supérieur d'électronique est affectée par des problèmes et que l'établissement doit veiller à y apporter rapidement les correctifs requis.

Dans cette démarche, l'Institut pourra toutefois s'appuyer sur des éléments positifs, notamment de bonnes mesures d'encadrement, des mesures de recrutement appropriées et une équipe enseignante dévouée.

Afin que la qualité de la mise en oeuvre du programme soit améliorée, la Commission recommande à l'Institut d'établir des liens plus systématiques avec le marché de l'emploi, de se doter de mécanismes de relance de ses diplômés et de revoir le contenu du programme à la lumière du profil du diplômé qu'il aura déterminé. La Commission recommande également à l'Institut de resserrer ses exigences pour les laboratoires, de faire en sorte que les élèves aient accès à des ressources matérielles qui leur permettent de maîtriser les compétences et habiletés visées par le programme, de mettre en application sa PIEA et d'en faire respecter les règles et finalement, de revoir l'organisation du stage dans son entier afin d'en faire une véritable activité pédagogique.

La Commission fait également quelques suggestions à l'Institut relativement à la répartition de la tâche d'enseignement, au perfectionnement des enseignants et à la mise en place d'un mode de gestion plus participatif.

Suites à l'évaluation

En réaction au rapport d'évaluation sur le programme *Robotique et automatismes industriels (ELJ-06)*, l'Institut supérieur d'électronique a adopté certaines mesures destinées à corriger les problèmes soulevés. Ces mesures sont les suivantes :

- Mise en place d'un mécanisme de relance écrite des diplômés, trois mois après la fin des études;
- Adaptation du cours *Microprocesseur et langage assembleur* à la réalité actuelle par l'utilisation d'un programme adapté à l'ordinateur PC;
- Acquisition de matériel (contrôles PID et automates Allan-Bradly) afin de mettre les élèves en contact avec un plus vaste éventail d'automates et d'intensifier le côté pratique de la formation et acquisition de trois panneaux pneumatiques additionnels afin de permettre à un plus grand nombre d'élèves de se familiariser avec leur utilisation;
- Déplacement du cours *Instrumentation et contrôles* afin de permettre aux élèves d'avoir plus fraîchement en mémoire les notions préalables;
- Regroupement des cours par blocs séquentiels avec alternance dans l'attribution des charges d'enseignement, afin d'alléger la tâche des enseignants;
- Adoption de mesures pour mieux faire connaître la PIEA par les enseignants et les élèves;
- Vérification systématique des plans de cours pour s'assurer de la présence des objectifs de formation;
- Instauration d'un système d'évaluation quotidienne dans les laboratoires;
- Évaluation de l'enseignement et des enseignants par les élèves, à la fin du programme.

La Commission estime que les mesures adoptées par l'Institut peuvent contribuer à améliorer la qualité de la formation donnée, mais elle les trouve bien timides, compte tenu de l'ampleur des problèmes soulevés. En conséquence, elle informe l'Institut qu'il devra lui transmettre d'ici juin

1999, un rapport détaillé sur les actions qu'il aura réalisées pour satisfaire aux recommandations du présent rapport. En outre, quand les correctifs auront été apportés, l'Institut devra procéder à une nouvelle évaluation de son programme *Robotique et automatismes industriels (ELJ-06)* sur la base des mêmes critères que ceux de l'autoévaluation de 1997-1998, et lui transmettre un rapport complet à l'été 2000.

La Commission d'évaluation de l'enseignement collégial

Jacques L'Écuyer, président