



**ADMINISTRATION,
COMMERCE
ET INFORMATIQUE**

**PROGRAMMEUSE ET
PROGRAMMEUR**

**ÉTUDE
PRÉLIMINAIRE**

la **FORMATION
PROFESSIONNELLE et
TECHNIQUE**

Québec 

**ADMINISTRATION,
COMMERCE
ET INFORMATIQUE**

**PROGRAMMEUSE ET
PROGRAMMEUR**

*ÉTUDE
PRÉLIMINAIRE*

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1998 – 97-1138

ISBN : 2-550-32793-4

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1998

Les présentes études ont été effectuées en 1996.

Recherche et rédaction

Bernard Girard, consultant
Pierre Cliche, conseiller pédagogique, Cégep de Maisonneuve

Collaboration spéciale

Pierre Cliche, conseiller pédagogique, Cégep de Maisonneuve
Geneviève Daigneault, consultante

Coordination

Jean Mathieu, conseiller pédagogique, Cégep Montmorency

Supervision

Louise Charlebois, responsable de secteur, Direction générale de la formation professionnelle et technique

Claude Comtois, responsable de secteur, Direction générale de la formation professionnelle et technique

Mise en pages, Infographie et Impression

CSE Formation • Conseil • Technologie

REMERCIEMENTS

La Direction générale de la formation professionnelle et technique du ministère de l'Éducation tient à exprimer ses plus vifs remerciements aux personnes qui ont généreusement participé à la présente étude : les employeurs, les travailleuses et les travailleurs, les spécialistes en enseignement ainsi que les finissantes et finissants des programmes de formation.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX

PROBLÉMATIQUE	1
Section 1- Portrait de la fonction de travail	5
1.1 Description de la fonction	5
1.2 Relevé de données sectorielles pertinentes	5
1.3 Résultats de l'enquête auprès des employeurs	6
1.3.1 Constatations d'ensemble	6
1.3.2 Cadre de la fonction de travail	11
1.3.3 Profil de compétence recherché	17
1.3.4 Offre de formation : perceptions des employeurs	18
1.4 Besoins quantitatifs	20
1.5 Constats sur la fonction de travail	21
1.5.1 Sur la base des données sectorielles	21
1.5.2 Sur la base de l'enquête auprès des employeurs	22
1.5.3 Sur la base des prévisions quantitatives de main-d'œuvre	23
Section 2 - Formation	25
2.1 Formation initiale	25
2.1.1 Ordre secondaire	25
2.1.2 Ordre collégial	25
2.1.2.1 DEC en informatique	26
2.1.3 Ordre universitaire	34
2.2 Formation continue	34
2.2.1 DEC, AEC	36
2.2.2 Temps plein, temps partiel	36
2.2.3 Perfertionnement (sans unités)	37
2.3 Constats sur la formation	38
Section 3 - Pertinence de l'offre de formation	41
Section 4 - Recommandations	43
PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES	44
LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES	47
LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS	53
LISTE DES SIGLES	55

Appendice 1 - Questionnaire d'entrevue auprès des employeurs de programmeuses et de programmeurs	57
Appendice 2 - Questionnaire de l'entrevue auprès des sortantes et sortants (moins d'un an) et des employées et employés (un à cinq)	61

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	Variété des besoins en programmeuses, programmeurs	7
TABLEAU 2	Répartition du temps de main-d'œuvre pour un projet informatique type	9
TABLEAU 3	Activités de développement : facteurs favorables et défavorables	12
TABLEAU 4	Possibilités de cheminement de formation	16
TABLEAU 5	Profil de la programmeuse, du programmeur	18
TABLEAU 6	La formation actuelle vue par les employeurs	19
TABLEAU 7	Cours de programmation obligatoires et au choix (collégial)	27
TABLEAU 8	Cours au choix des établissements sur les outils d'aide au développement de systèmes informatiques	28

PROBLÉMATIQUE

La *Direction générale de la formation professionnelle et technique* (DGFPT) du *Ministère de l'éducation du Québec* (MEQ) entend procéder à une révision des programmes officiels de la division Informatique. La présente étude préliminaire fait suite au *Portrait de secteur Administration, Commerce et Informatique*¹ déjà produit. Elle précède les *Analyses de situation de travail* (AST) particulières à ce secteur.

Les objectifs de l'étude sont :

- de confirmer ou d'infirmer les données contenues dans le portrait de secteur ;
- de présenter l'état de la situation par rapport à la profession de programmeuse, programmeur ;
- de déterminer les principales tendances ;
- de faire le point sur la formation offerte, principalement le *Diplôme d'études collégiales* (DEC) en informatique ;
- de formuler des recommandations appropriées.

Une fonction de travail jadis stable et bien encadrée

À l'époque où l'informatique se limitait à l'exploitation de grands ordinateurs centraux, les métiers d'opératrice et d'opérateur, de programmeuse et de programmeur, d'analyste en systèmes d'information étaient tous bien définis, stables et comportaient peu de zones de chevauchement puisqu'il y avait concentration des tâches autour du système central.

La fonction de travail de programmeuse, programmeur s'exerçait alors dans un cadre bien précis : il s'agissait d'entretenir ou de mettre au point des programmes à partir de spécifications plus ou moins structurées, définies par une analyste-conceptrice ou un analyste-concepteur de systèmes, ou encore, parfois même directement par l'utilisatrice ou l'utilisateur éventuels.

Le niveau d'organisation, de structuration et d'encadrement du travail des programmeuses et programmeurs était alors fortement fonction de la taille de l'entreprise et de l'importance du Service d'informatique. L'éventail des outils de développement de programmes informatiques était relativement restreint et, mis à part des applications spécialisées, il se résumait à quelques langages de troisième génération (Cobol, RPG, PL/1...). Les outils et techniques d'aide à la programmation étaient du même ordre, peu nombreux et rudimentaires : algorithmes et organigrammes manuels, programmation modulaire, banque de fonctions et de sous-programmes.

1. LAFEUILLE, J. et L. TOUPIN. *Administration, Commerce et Informatique. Portrait de secteur Informatique*, Québec, Ministère de l'éducation du Québec, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1995.

À la fin des années 60, l'avènement des mini-ordinateurs, pourtant responsables — à la suite de l'implantation des techniques d'utilisation en temps partagé des ressources, de la saisie et du traitement en temps réel des données et du partage des fichiers — d'une évolution importante de l'informatique, modifia peu le travail de programmeuse, programmeur. Les nouvelles techniques eurent surtout pour effet de changer profondément la fonction de saisie de données qui, dans bien des cas, se retrouva tout simplement confiée directement aux services d'où provenaient les données.

La révolution de la micro-informatique

L'effet des micro-ordinateurs sur les métiers de l'informatique fut d'un tout autre ordre. On ne parle pas ici d'évolution de l'informatique, mais bien de révolution. Le public adopta le micro-ordinateur dès sa sortie à la fin des années 70, mais les professionnelles et professionnels de l'informatique mirent plus de temps à réagir et à s'emballer.

La pénétration des milieux de l'informatique professionnelle par le micro-ordinateur eut un effet décentralisateur irrésistible et sans précédent dans la courte histoire de cette science. Il en résulta un rapprochement des utilisatrices et des utilisateurs, non seulement par le partage des données, mais aussi du fait qu'ils devenaient des artisanes et des artisans de leurs propres systèmes. Graduellement, les ordinateurs centraux furent délaissés au profit de réseaux de micro-ordinateurs mettant à la disposition des utilisatrices et utilisateurs des outils jusque-là réservés aux informaticiennes et informaticiens.

Pour le métier particulier de programmeuse, programmeur, l'introduction du micro-ordinateur entraîne deux effets majeurs :

1. elle permet, par la mise au point de logiciels standard de type tableur et gestionnaire de base de données comportant des générateurs d'application, de donner aux utilisatrices et utilisateurs un rôle beaucoup plus important, non seulement sur le plan de la saisie et de l'interrogation de leurs données mais aussi, et c'est en cela que l'on peut parler de révolution, sur le plan du développement des applications de traitement de données ;
2. elle contribua largement, par la nouvelle philosophie insufflée à l'industrie de l'informatique à compter du milieu des années 80, à la mise au point d'outils intégrés d'analyse, de conception et de développement de systèmes d'information ; ces outils de type 4GL, GLAO, CASE² et autres ont maintenant atteint un niveau de qualité qui permet des gains de productivité importants dans le processus de conception et de mise au point des programmes

2. *Langages de quatrième génération « 4 Generation Language » (4GL) ; Génie logiciel assisté par ordinateur (GLAO) ; Computer Aid System Engineering (CASE).*

informatiques des systèmes d'information, et ce, sans l'intervention de programmeuses et programmeurs.

Un métier en mutation

Des utilisatrices et utilisateurs plus autonomes, des analystes-conceptrices et analystes-concepteurs de systèmes pouvant maintenant presque se passer de programmeuses et de programmeurs, voilà qui n'augure rien de bon pour ce dernier métier, jadis prometteur, mais dont le champ d'exercice semble maintenant « se dégonfler » comme une peau de chagrin !

La réalité n'est heureusement pas aussi simple et linéaire.

Les personnes capables d'utiliser au-delà des fonctions de base les logiciels standard ne sont pas légion ; le développement d'applications intégrées et sur mesure avec des logiciels tels dBASE, Access, Paradox ou Excel demeure une lourde tâche que peu de gens peuvent mener à terme sans faire appel à une informaticienne ou un informaticien de métier. Rien n'indique non plus que cela soit appelé à changer dans un proche avenir.

En ce domaine, il est bon de noter, par exemple, que la compagnie Microsoft fait actuellement de son langage VisualBasic l'outil standard de développement d'applications sur mesure pour sa famille de logiciels Office.

Les analystes-conceptrices et les analystes-concepteurs dotés d'une totale autonomie pour la mise au point des programmes informatiques de leurs systèmes sont encore peu nombreux, et ce, malgré les générateurs de code dont ils disposent maintenant. Les programmes ainsi générés ne sont souvent qu'un premier jet nécessitant ajouts et peaufinement par une programmeuse ou un programmeur de métier.

Quand on lit les offres d'emploi de programmeuse, programmeur, il est étonnant de voir qu'on recrute encore des gens en mesure de programmer dans des langages tels Cobol et RPG. Des millions de lignes de code de ces langages sont encore en usage pour des systèmes toujours en exploitation dans des centaines d'entreprises. Force est de constater qu'en informatique comme ailleurs, les sommes investies dans un système le rendent d'une inertie telle qu'il en résulte souvent une longévité étonnante !

Enfin, il serait bon de noter l'émergence, ces dernières années, des langages C et C++ ainsi que de techniques de programmation-objet dont la complexité, dans le contexte actuel, s'apparente bien davantage aux langages de générations précédentes.

Cela dit, il n'en demeure pas moins que la fonction de travail de programmeuse, programmeur est en profonde mutation et que son champ d'exercice traditionnel est présentement grugé de part et d'autre par une certaine catégorie d'utilisatrices et d'utilisateurs curieux et débrouillards ou par des analystes ayant maintenant à leur disposition des outils de génération de programmes de plus en plus performants.

Une formation à remettre en question

L'élaboration des programmes collégiaux actuels de formation menant au métier de programmeuse, programmeur remonte à au moins cinq ans, ce qui, compte tenu de l'évolution rapide ces dernières années du contexte d'exercice de ce métier, est très long.

Les nouveaux outils et techniques de mise au point de programmes informatiques ainsi que l'éclatement des anciennes frontières relativement étanches qui délimitaient clairement les champs d'intervention de chacun dans le processus de développement des systèmes d'information, sont des raisons suffisantes pour s'interroger sur la pertinence de ces programmes.

SECTION 1- PORTRAIT DE LA FONCTION DE TRAVAIL

1.1 Description de la fonction³

Les programmeuses et les programmeurs rédigent des programmes d'instructions assimilables par les machines. Ces personnes remplissent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- rédiger des programmes ou des logiciels constitués d'instructions ou d'algorithmes assimilables par les machines ;
- essayer, mettre au point et appliquer des programmes ou des logiciels ;
- assurer la maintenance de logiciels existants en y apportant les changements mineurs requis ;
- jouer le rôle de personnes-ressources en informatique auprès des utilisatrices et utilisateurs.

1.2 Relevé de données sectorielles pertinentes⁴

Sans reprendre ce qui a déjà été dit dans le portrait de secteur, il apparaît utile de rappeler certains faits particuliers au métier de programmeuse, programmeur.

- Des milliers de travailleuses et de travailleurs au Québec occupent la fonction de programmeuse, programmeur ou programmeuse-analyste, programmeur-analyste. Il s'agit souvent de femmes et d'hommes plus jeunes et plus scolarisés que la moyenne des travailleuses et des travailleurs.
- Le secteur des services-conseils aux entreprises, concentré dans les grands centres urbains, fournit de nombreux emplois. Ce phénomène s'explique, entre autres, par le fait que de grandes entreprises utilisatrices des technologies informatiques comptent davantage sur des firmes spécialisées que plutôt sur les compétences du personnel interne pour concevoir et mettre au point d'importantes applications nouvelles.
- Il s'agit le plus souvent d'emplois à temps plein et bien rémunérés. Le temps plein peut cependant être constitué d'une suite de mandats de sous-traitance d'une durée plus ou moins longue.
- Le secteur se caractérise par un haut taux de croissance de la micro-informatique.
- Les dernières années ont été marquées par une croissance explosive du nombre de logiciels visant un éventail toujours plus grand d'applications. Plusieurs de ces produits touchent le

3. *Classification nationale des professions* (CNP) n° 2163, Programmeurs / programmeuses.

4. Voir la liste des ouvrages consultés.

domaine de la gestion : comptabilité, distribution, analyse financière, etc. Cela signifie que les défis technologiques et commerciaux sont souvent indissociables.

- Les progrès technologiques exprimés à la fois en termes de puissance, de souplesse et d'accessibilité sont extrêmement rapides et soutenus.
- Le profil de la programmeuse, du programmeur à succès se caractérise entre autres par :
 - ♦ une formation de base rigoureuse ;
 - ♦ une forte capacité à apprendre et à se tenir à jour ;
 - ♦ une solide expérience pratique.
- Les prévisions, provenant de diverses sources⁵, en matière de besoins quantitatifs de main-d'œuvre font généralement état de pénuries. Ce manque de ressources humaines s'étend à l'ensemble du Canada et à l'ensemble du secteur informatique, y compris pour les programmeuses et les programmeurs.

1.3 Résultats de l'enquête auprès des employeurs

1.3.1 Constatations d'ensemble

Les données d'enquête ont été analysées de façon qu'on puisse dégager un certain nombre de principes moteurs qui donnent un sens aux multiples forces en présence.

Une variété de besoins

Si les employeurs en grande majorité, de nos jours, font appel à l'informatique, leurs besoins, ressources, stratégies et choix technologiques sont multiples. Tout un ensemble de facteurs de différenciation doivent être considérés, dont :

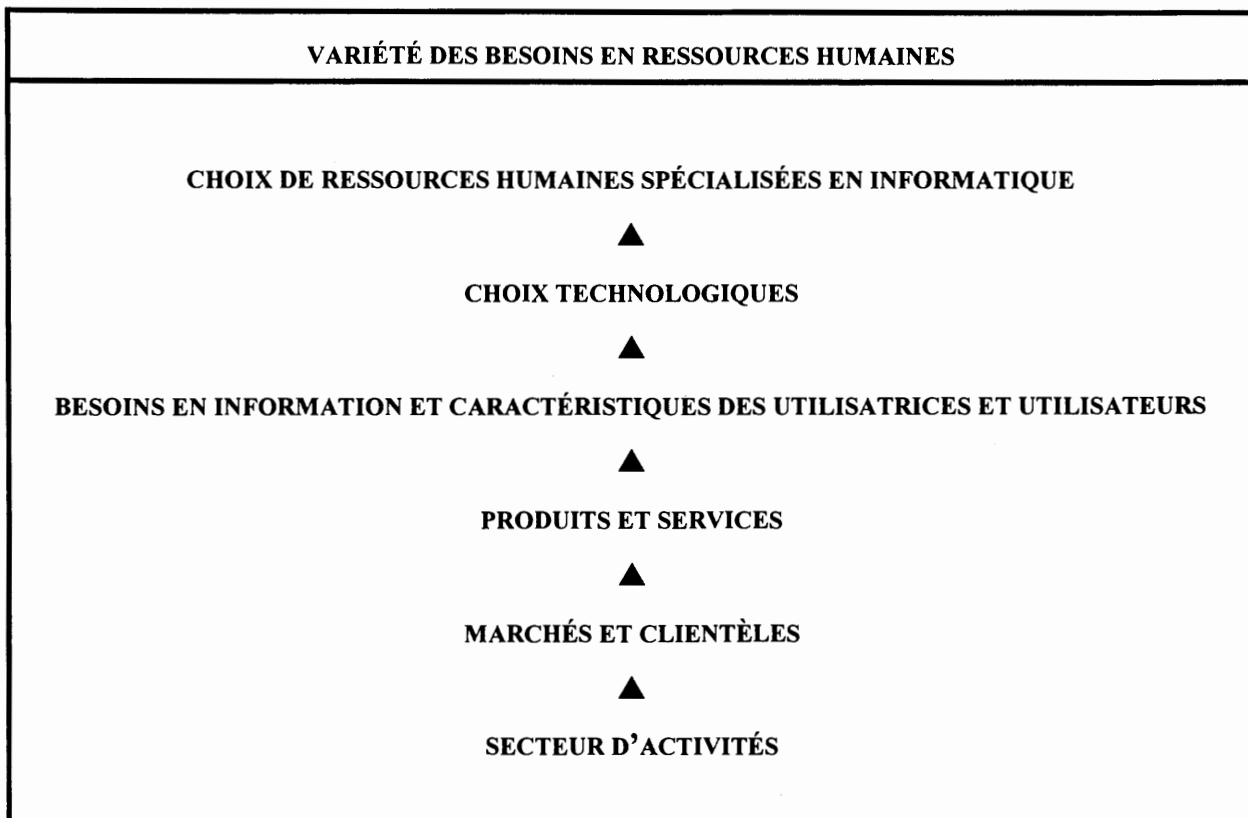
- le secteur d'activités ;
- les marchés et clientèles visés ;
- la taille de l'entreprise ;
- les produits et services proposés ;
- le genre d'entreprise (exemple : manufacturier, détaillant, distributeur, etc.) ;
- les choix technologiques ;
- les ressources financières ;
- le nombre d'utilisatrices et d'utilisateurs.

5. Voir la liste des ouvrages consultés.

Tous ces éléments ont un effet majeur sur les besoins de main-d'œuvre des programmeuses et des programmeurs.

Le tableau 1 illustre ce fait.

TABLEAU 1
Variété des besoins en programmeuses, programmeurs



Ainsi, si la micro-informatique occupe aujourd'hui de plus en plus de place, les systèmes de haute puissance jouent encore un rôle prépondérant dans beaucoup de grandes entreprises, dont celles des secteurs financiers (banques, assurances, fiducies, etc.) La micro-informatique ne répond pas à de tels besoins.

D'incessants progrès technologiques

L'informatique est un des domaines dans lesquels l'effort de recherche-développement est des plus importants. Les innovations technologiques y sont nombreuses et fréquentes. Le rythme d'évolution entraîne des exigences en termes de ressources humaines. Considérons, par exemple, le pouvoir

accordé la personne capable de tirer le maximum d'une technologie récente et performante. Dans le sens contraire, considérons la peur d'être dépassé sur le plan technologique, très présente chez les programmeuses et les programmeurs.

Les employeurs exigent de leur personnel :

- une solide expérience « pratico-pratique », en particulier la connaissance de plusieurs plates-formes et de plusieurs types d'équipements. L'expérience est extrêmement valorisée, y compris aux poste d'entrée ;
- une forte capacité d'apprendre ainsi qu'une grande motivation.

La technologie au service de la démocratie

L'informatique se répand dans toutes les sphères d'activités et à tous les échelons des organisations.

Les logiciels sur le marché non seulement se multiplient, mais ils gagnent en puissance et en flexibilité. Le parc d'équipements est en expansion. Les utilisatrices et les utilisateurs sont de plus en plus nombreux et de plus en plus reliés les uns aux autres.

Ce mouvement général à la hausse s'accompagne d'une démocratisation du domaine informatique en ce sens que l'utilisatrice et l'utilisateur débrouillards sont de moins en moins captifs des spécialistes. Cette tendance ne pourra que s'accroître au cours des prochaines années.

L'informatisation au cœur de l'amélioration de la productivité

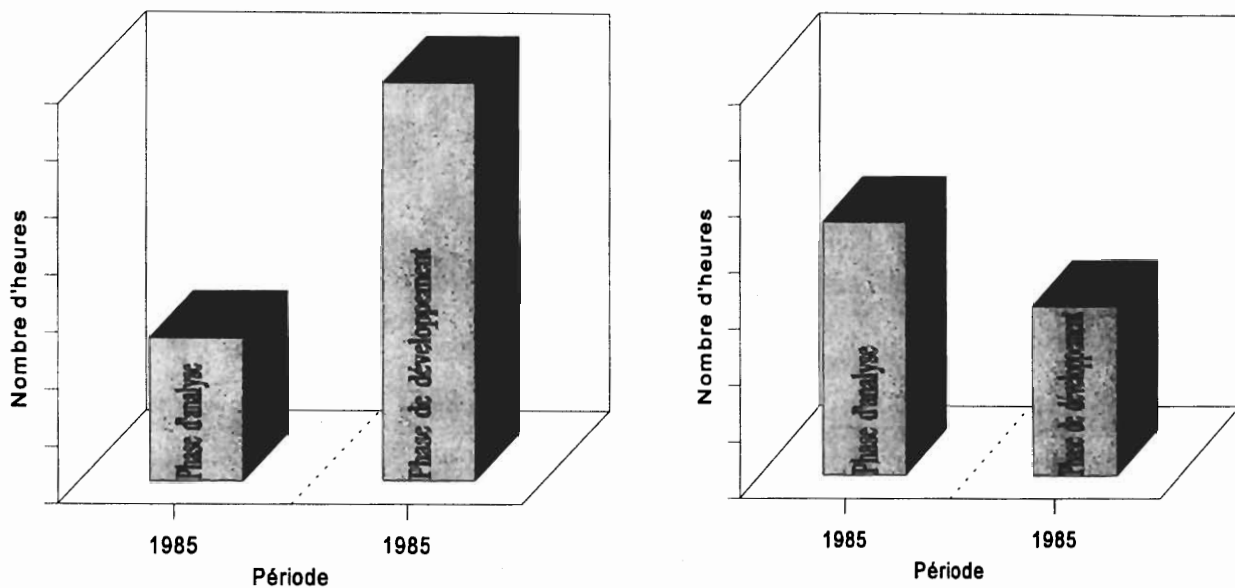
Les entreprises et organisations sont à la recherche constante de l'amélioration de la productivité : c'est une nécessité absolue. Automatisation, *reengineering* et réorganisation des tâches sont à l'ordre du jour. L'informatique est un des outils indispensables à cette quête.

L'accélération de la phase de développement

La recherche d'une meilleure productivité s'applique aussi aux systèmes de traitement de l'information. Résultat : le temps de main-d'œuvre consacré à la phase de développement d'un projet informatique donné a été réduit, parfois de façon spectaculaire, au cours des dernières années grâce à l'utilisation de nouveaux outils de programmation plus efficaces et plus rapides. Et tous les jours, des centaines de spécialistes du génie logiciel appliqué tentent d'améliorer encore ces outils.

Le tableau 2 illustre cette réalité.

TABLEAU 2
Répartition du temps de main-d'œuvre pour un projet informatique type



La demande : un peu plus haut, un peu plus loin

Au début de notre recherche, nous avons posé comme hypothèse que les gains de productivité générés par les nouveaux outils informatiques devraient diminuer le volume global, mesuré par exemple en personnes / année, des travaux de développement. Cette hypothèse est fautive.

Plusieurs employeurs ont souligné l'immense contrepoids exercé par les facteurs suivants :

- la puissance alliée à la flexibilité de la technologie ouvre de nouveaux horizons ;
- l'augmentation du nombre d'utilisatrices et d'utilisateurs multiplie le nombre de projets nécessitant du développement ;
- les utilisatrices et les utilisateurs participent davantage et sont plus exigeants. Ils veulent non seulement un produit fini de meilleure qualité mais aussi un produit sur mesure et personnalisé.

En somme, au lieu d'affecter à la baisse les efforts de développement, l'introduction des outils modernes s'accompagne d'une hausse du volume des travaux. La multiplicité des projets compense largement à la fois les gains de productivité et la plus grande participation des utilisatrices et utilisateurs « débrouillards » aux projets informatiques.

L'impartition : un mode de fonctionnement populaire

Les entreprises veulent se concentrer sur leur mission première. Or, pour l'entreprise utilisatrice, l'informatique n'est pas un produit mais un simple outil entre les mains de son bassin d'utilisatrices et d'utilisateurs.

Depuis plusieurs années, de nombreuses entreprises ont fait le choix de l'impartition, c'est-à-dire du transfert, en totalité ou en partie, de leurs opérations informatiques à l'externe.

Ce phénomène a soutenu la croissance des firmes de services-conseils, devenues au fil des ans de véritables banques de savoir-faire en matière de technologie de l'information. D'où un transfert progressif des emplois et de la masse salariale vers ces firmes spécialisées.

Les services-conseils fonctionnent sur la base de projets-clients et d'équipes spécialisées constituées sur une base temporaire pour la durée des contrats. Les normes de qualité sont généralement élevées dans ces firmes.

L'aboutissement de grands concepts intégrateurs

La convergence des technologies se confirme par l'aboutissement de concepts intégrateurs tels que l'autoroute de l'information et le multimédia.

L'implantation progressive de ces concepts crée de multiples occasions d'emploi pour les programmeuses et les programmeurs entre autres dans le domaine des télécommunications.

Une hausse générale de la qualification

Les exigences des employeurs au moment du recrutement sont à la hausse. Il est clair, par exemple, qu'un DEC constitue un niveau de formation minimal pour entrer dans l'industrie. Il est également clair que pour certains employeurs, une formation d'ordre universitaire, même pour les postes d'entrée, est jugée préférable.

Par ailleurs, les employeurs semblent accorder, au-delà des diplômes, de plus en plus d'importance aux caractéristiques individuelles.

Une pénurie de main-d'œuvre

Plusieurs répondantes et répondants de notre enquête prévoient une pénurie de main-d'œuvre dans ce domaine autant au Québec qu'ailleurs au Canada au cours des prochaines années. Cette prédiction

s'applique à l'ensemble des métiers en informatique, y compris ceux de programmeuse, programmeur, analyste-programmeuse ou analyste-programmeur.

1.3.2 Cadre de la fonction de travail

Les principales tendances décrites à la section 1.3.1 encadrent l'évolution du métier de programmeuse, programmeur. Quatre thèmes ressortent :

- la quantité de travail ;
- les sources d'emplois ;
- la zone de responsabilités ;
- le cheminement de carrière.

La quantité de travail : un volume garanti

Quels que soient les effets des bouleversements actuels et prévisibles en informatique, le métier de programmeuse, programmeur sera assorti d'un volume global de travail considérable au cours des prochaines années.

Les effets de facteurs favorables tels que :

- l'expansion des activités de traitement de l'information,
- l'augmentation du nombre d'usagers et usagers,
- la plus grande accessibilité des outils informatiques, à la suite de la réduction des prix,
- la recherche de produits finis de meilleure qualité,
- l'accroissement de la demande pour des produits personnalisés,
- le maintien de la demande pour l'entretien et la restructuration des grands systèmes en place

s'additionnent de façon à constituer un champ de possibilités énorme pour toutes les programmeuses et tous les programmeurs compétents.

Le tableau 3 présente une synthèse des facteurs qui jouent soit en faveur, soit en défaveur des programmeuses et des programmeurs sur le plan des activités de développement.

TABLEAU 3
Activités de développement : facteurs favorables et défavorables

FAVORABLES	DÉFAVORABLES
<ul style="list-style-type: none">• Recherche de productivité ;• Besoins d'automatisation / informatisation ;• Entretien des grands systèmes en place ;• Besoins de restructuration ;• Accessibilité des outils informatiques ;• Recherche de qualité accrue ;• Personnalisation du produit.	<ul style="list-style-type: none">• Outils informatiques plus productifs ;• Systèmes à maturité ;• Partage de la zone de responsabilités avec les utilisatrices, les utilisateurs et les analystes ;• Accroissement de l'autonomie de l'ensemble des informaticiennes, informaticiens et autres personnes en cause.

De l'avis des répondantes et des répondants, la probabilité d'une pénurie prochaine de programmeuses et de programmeurs est forte.

On peut déduire de ce qui précède que pour une ou un élève du collégial, l'inscription au secteur informatique demeure un excellent choix. Un examen des sections « Carrières et professions » des journaux du Québec, entre autres de l'édition du samedi du journal *La Presse*, confirme cette évaluation de la situation. Les programmeuses et les programmeurs ayant le profil de compétences recherché par les employeurs sont en demande constante.

Les sources d'emplois : une concentration en cours

Si les programmeuses et les programmeurs peuvent encore se trouver un emploi dans de nombreux secteurs d'activités, les changements structuraux du marché du travail portent à croire qu'un déplacement des emplois vers les entreprises spécialisées s'opère.

Une programmeuse, un programmeur sont appelés à travailler dans les prochaines années pour des entreprises dont la mission première est l'informatique, soit :

- les firmes de services-conseils ;
- les producteurs de logiciels ;
- les grandes entreprises utilisatrices qui ont fait le choix de maintenir à l'interne d'importantes activités de développement ou d'entretien de systèmes.

On notera que les petites et moyennes entreprises, à moins d'offrir des services-conseils ou de produire de nouveaux logiciels, ne font pas partie des employeurs-cibles. En effet, les petites

entreprises dont la mission première n'est pas l'informatique utilisent souvent de nouveaux logiciels conçus par des firmes spécialisées en informatique ; elles recrutent peu de programmeuses et de programmeurs.

La zone de responsabilités : une question de proportion

Les forces du changement

En informatique, les routines les plus simples ont fait l'objet de multiples interventions dans le passé. Les programmeuses et les programmeurs sont moins appelés à intervenir sur ce plan, ce qui dégage des énergies pour s'attaquer aux problèmes d'aujourd'hui, plus complexes. Cette évolution des besoins joue en faveur des équipes spécialisées. Une programmeuse, un programmeur seuls devant un ordinateur ne peuvent pas résoudre ces questions de façon optimale.

Par ailleurs, les nouveaux outils informatiques donnent plus d'autonomie à l'utilisatrice et à l'utilisateur débrouillards ou spécialisés dans leur domaine. Par exemple, un comptable peut plus facilement aujourd'hui faire lui-même une partie de sa programmation sans faire appel à une programmeuse ou un programmeur. L'évolution de la micro-informatique pousse l'utilisatrice et l'utilisateur dans un champ d'intervention jadis réservé aux programmeuses et aux programmeurs. Ces derniers ont en quelque sorte perdu l'exclusivité d'un champ d'exercice, du moins sur le plan du développement le plus simple et de petite envergure. La démocratisation de l'informatique signifie aussi une démythification de sa complexité. Plusieurs personnes ont cru que le métier de programmeuse et de programmeur était en perte de vitesse ou pire, en voie de disparition. C'est loin d'être l'avis de la majorité des répondantes et des répondants à notre enquête, comme on l'a vu.

Enfin, l'utilisatrice et l'utilisateur, mieux formés et informés, plus à l'aise avec la technologie et parfois aussi spécialistes dans leur domaine propre, sont très exigeants : ils veulent à la fois « plus » et « mieux ».

L'élargissement des responsabilités

Indépendamment de tout changement technologique, les entreprises évoluent vers une restructuration des tâches qui favorise les regroupements et les fusions de métiers et professions. Ainsi, les fonctions jadis séparées de programmeuse, programmeur et analyste sont plus susceptibles aujourd'hui d'être regroupées, par exemple sous le titre de programmeuse-analyste, programmeur-analyste.

Ainsi, la programmeuse et le programmeur peuvent être appelés à accomplir l'une ou l'autre des tâches suivantes :

- détermination des besoins ;
- analyse / conception / résolution de problèmes ;

- gestion de projet ;
- développement / programmation / codage ;
- gestion des équipements ;
- support aux usagers.

Or tout est question de proportions dans le partage de ces responsabilités. Ces proportions peuvent varier en fonction autant de la philosophie de l'entreprise que de ses besoins particuliers.

La variation des responsabilités

- Programmeuse, programmeur

Programmeuse et programmeur se consacrent essentiellement à la partie développement / programmation / codage, c'est-à-dire à l'utilisation des fonctions internes de l'appareillage informatique. C'est le volet plus technique du métier, qui exige une compétence principalement recherchée par les employeurs ayant un volume important de mandats de développement provenant de sources internes ou externes.

- Programmeuse-analyste, programmeur-analyste

La situation ici est similaire, mais ces personnes ont une volonté de polyvalence plus grande englobant d'autres responsabilités en dehors du volet purement technique.

Notons que dans beaucoup d'entreprises, la proportion de ces « autres responsabilités » ou tâches a augmenté au cours des dernières années, au détriment de la portion développement / programmation / codage. La portion technique demeure encore cependant la plus importante.

Les données de notre recherche indiquent que le titre de programmeuse-analyste, programmeur-analyste est répandu.

- Analyste-programmeuse, analyste-programmeur

Ici, c'est l'analyste même qui, une fois son travail d'analyse complété, passe à la phase subséquente sans faire appel à la programmeuse ou au programmeur, ou en faisant appel à eux plus tard dans le processus. Cette approche s'applique probablement mieux dans le cadre de projets restreints hors de portée de l'utilisatrice et de l'utilisateur mais qui ne mobiliseront pas l'analyste pour une trop longue période.

Le cheminement de formation : une porte d'entrée

À la question suivante :

« *Quel cheminement vous apparaît logique pour qu'une personne puisse devenir programmeuse ou programmeur et progresser dans l'industrie ?* »,

voici ce que les gens du secteur ont répondu :

- formation collégiale ou universitaire en science, en informatique ou en informatique de gestion ;
- acquisition d'expérience pratique (p. ex., emplois d'été, stages) afin de déterminer si la personne est bien à sa place ; dans le secteur des services-conseils, cette expérience est encore plus essentielle ;
- accession à un poste d'entrée : principalement programmeuse, programmeur mais aussi technicienne, technicien / support aux usagers ou technicienne, technicien généraliste (*Petite et moyenne entreprise* (PME)) ;
- spécialisation dans un secteur d'activité donné (p. ex., services financiers, commerce de détail, distribution, manufacturier, etc.) et compréhension des enjeux économiques et commerciaux (p. ex., stratégies d'entreprise, marketing, finance, comptabilité, production) ;
- augmentation progressive des responsabilités sur le plan du développement. Participation aux phases d'analyse et de conception. Participation à la gestion et à la réalisation de projets plus importants ;
- accession à la fonction d'analyste ;
- cheminement vers la coordination de projets et la gestion de services informatiques ;

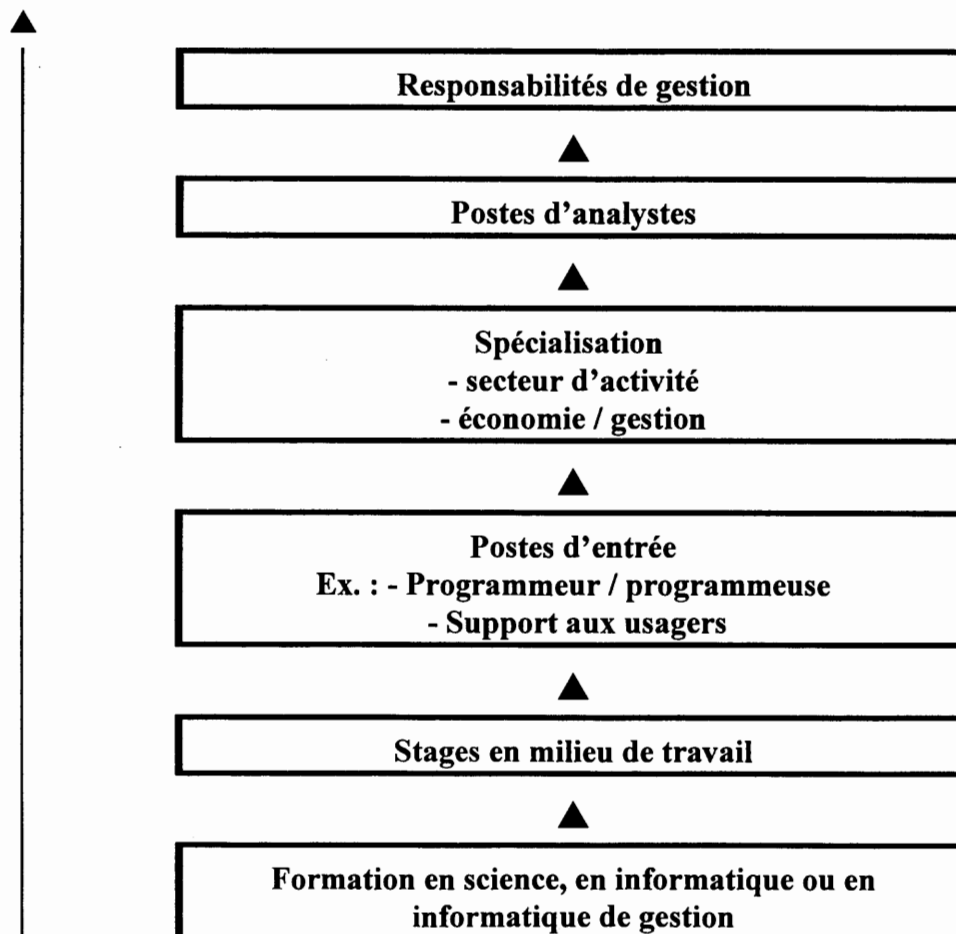
Trois aspects particuliers des cheminements possibles doivent par ailleurs être soulignés :

- le perfectionnement continu est une nécessité, particulièrement sur le plan technique ;
- une programmeuse, un programmeur peuvent souhaiter demeurer à ce poste et bien gagner leur vie. Plusieurs ont fait ce choix ;
- le passage d'une étape à une autre peut être difficile parce que chaque fonction exige un profil particulier de compétences. Si le métier de programmeuse, programmeur nécessite un profil

technique, celui d'analyste nécessite en plus des capacités en conception et en communications interpersonnelles, par exemple.

Le tableau 4 regroupe les possibilités de cheminement.

TABLEAU 4
Possibilités de cheminement de formation



1.3.3 Profil de compétence recherché

Les spécialistes ne réussissent pas à décrire un profil idéal de compétence. Les données de l'enquête font cependant ressortir quelques éléments importants.

Formation scolaire

Un DEC en sciences ou en informatique est considéré comme une formation minimale. Plusieurs employeurs accordent une préférence à la formation universitaire.

Connaissances

L'élément primordial est la connaissance des outils informatiques récents parce que c'est à l'aide de tels outils que les problèmes actuels peuvent être résolus avec le plus d'efficacité.

Habilités

L'expérience « pratico-pratique » est en demande, d'où l'importance des stages dans le cheminement scolaire. La jeune programmeuse, le jeune programmeur doivent très rapidement démontrer leurs capacités, particulièrement dans le secteur des services-conseils.

Traits de personnalité

Deux traits ressortent des données :

- l'intérêt pour la technologie ;
- dans ses rapports avec les utilisatrices et utilisateurs ou clientes et clients, la capacité de faire abstraction de sa propre logique technique pour entrer dans la configuration mentale et le vocabulaire de l'autre.

Ces deux seuls éléments sont déjà susceptibles de poser un problème aux responsables du recrutement, la candidate ou le candidat devant à la fois être « fort en technique » et « convivial ».

Le tableau 5 présente une synthèse du profil recherché.

TABLEAU 5
Profil de la programmeuse, du programmeur

CONNAISSANCES	<ul style="list-style-type: none">• Outils informatiques modernes ;• processus de résolution de problèmes :<ul style="list-style-type: none">- détermination des besoins ;- analyse ;- prise de décision.• gestion de projet / gestion par mandat ;• français (rédaction de rapports) ;• anglais (la documentation provient principalement de sources anglophones).
HABILETÉS	<ul style="list-style-type: none">• Expérience pratique la plus large possible ;• capacité d'apprendre.
TRAITS DE PERSONNALITÉ	<ul style="list-style-type: none">• Grand intérêt pour la technologie et l'innovation en informatique ;• méthode, patience et rigueur ;• capacité de dépasser la technique pour s'adapter à la logique des utilisatrices et des utilisateurs ; (p. ex., logique des affaires) ;• capacité de communiquer et de travailler en équipe, par opposition à l'informaticienne ou l'informaticien « asociaux » et hermétiques ; convivialité ;• confiance en soi de façon à être en mesure de sécuriser parfois l'utilisatrice et l'utilisateur, parfois l'employeur ou la cliente et le client.

1.3.4 Offre de formation : perceptions des employeurs

DEC en informatique

De prime abord, il faut dire que la majorité des répondantes et des répondants considèrent le DEC en informatique comme un programme fort valable qui prépare bien les aspirantes et les aspirants aux postes d'entrée de l'industrie informatique, particulièrement celui de programmeuse ou programmeur.

Les répondantes et les répondants ont fait ressortir un certain nombre d'aspects positifs et négatifs qui méritent une attention particulière et permettent de mieux positionner le programme par rapport aux besoins du marché du travail. Le tableau 6 présente la synthèse de ces données.

Essentiellement, il faut retenir que le DEC en informatique, option gestion constitue une bonne préparation à l'exercice du métier de programmeuse, programmeur mais qu'il est souvent perçu comme un produit « âgé » et « lourd », décalé par rapport aux dimensions plus innovatrices et modernes de l'informatique.

TABLEAU 6
La formation actuelle vue par les employeurs

ASPECTS POSITIFS	ASPECTS NÉGATIFS
<ul style="list-style-type: none"> • Bonne formation générale ; • bonne préparation aux postes d'entrée dans l'industrie, dont celui de programmeuse, programmeur ; attentes réalistes des personnes diplômées au moment de leur arrivée sur le marché du travail ; • bonne formation en micro-informatique ; • bonne formation technique sur le plan des langages traditionnels. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trop faible préparation à l'informatique moderne notamment aux aspects suivants : <ul style="list-style-type: none"> - les langages 4GL ; - les bases de données relationnelles et les architectures ouvertes ; - l'approche orientée - objet ; - les interfaces <i>Graphic User Interface</i> (GUI) ; - les télécommunications et les réseaux ; - l'autoroute électronique et le multimédia, • manque d'expérience pratique sur le marché du travail (expérience jugée essentielle) ; • trop forte concentration de l'apprentissage autour de langages conventionnels à syntaxe lourde ; • trop faible préparation aux nouveaux contextes de travail, notamment : <ul style="list-style-type: none"> - la gestion par projet ; - le travail en équipe avec des non-informaticiennes et des non-informaticiens (utilisatrices et utilisateurs, gestionnaires, clientes et clients), • très faible préparation à l'environnement de haute puissance (<i>mainframe</i>).

Baccalauréat en informatique

L'un des principaux métiers visés par la formation, celui d'analyste, n'est pas un poste d'entrée dans l'industrie. D'où un problème majeur pour les diplômées et diplômés, qui doivent souvent accepter de commencer leur carrière à titre de programmeuse, programmeur ou programmeuse-analyste, programmeur-analyste, aux conditions offertes sur le marché de l'emploi. Comme la candidate type et le candidat type au baccalauréat s'intéressent d'abord à l'analyse ou à la conception, les premières années en emploi peuvent être insatisfaisantes. Heureusement, plus un employeur valorise le travail d'analyse, plus il recrute de diplômées et diplômés universitaires.

1.4 Besoins quantitatifs

Pour la période 1995-2000, *Développement des Ressources Humaines Canada* (DRHC) prévoit pour les fonctions d'analystes (CNP n° 2162) et de programmeuses / programmeurs (CNP n° 2163) un taux moyen de croissance annuelle de l'emploi de 3,4 p. 100 et pour la période 1995-2000, une moyenne annuelle de 925 débouchés.

Voici les arguments de DRHC en faveur d'une telle prévision⁶ :

« Au cours des prochaines années, l'informatique et ses applications continueront à se propager dans tous les secteurs de l'activité économique, ce qui permettra une bonne progression de l'emploi pour tous les professionnels du domaine. En fait, on s'attend à une forte hausse des effectifs chez les informaticiens, d'ici l'an 2000. D'ailleurs, la progression a été extrêmement rapide au cours des dernières années : on estime à près de 9 p. 100 le taux de croissance annuel moyen des emplois dans cette profession au cours de la période 1984-1989 et à près de 3 p. 100 pour les années 1989-1994. La hausse à venir résultera principalement de nouveaux débouchés sur le marché, car les besoins de remplacement engendrés par des retraites ou des décès seront limités en raison de la moyenne d'âge relativement jeune des personnes actuellement en poste.

« Les débouchés devraient être particulièrement nombreux du côté des firmes de consultation en informatique. En effet, dans leur recherche d'une productivité accrue et d'une expertise à la fine pointe de la technologie, les entreprises font de plus en plus appel à l'impartition et se tournent vers les bureaux conseils. Ce phénomène est appelé à prendre de l'ampleur au cours des prochaines années. La réingénierie des processus d'affaires, qui a actuellement cours dans de multiples entreprises, est aussi

6. Développement des Ressources Humaines Canada. *Emploi. Avenir Québec*, automne 1995.

susceptible de créer des débouchés pour des informaticiens. Plusieurs concepts de réingénierie favorisent la mise en place d'un guichet unique entre le client et l'entreprise. Les employés doivent avoir accès à toutes les informations pertinentes afin de bien servir la clientèle. Ce concept implique souvent des changements importants dans les systèmes d'information. Le rôle de la technologie devient de plus en plus déterminant dans l'évolution des processus d'affaires, ce qui favorise l'embauche de professionnels dans les services informatiques des entreprises. Les possibilités d'emploi seront également intéressantes dans les entreprises de conception de logiciels. Les secteurs de la gestion hospitalière et médicale, de la sécurité publique, de l'éducation, des divertissements et loisirs ainsi que du multimédia constituent tous des créneaux prometteurs pour la conception de nouveaux logiciels. Enfin, il existe des postes de représentants pour les candidats intéressés par le domaine de la vente d'équipements informatiques.»

On peut conclure que des centaines de nouveaux emplois de programmeuse et programmeur sont créés chaque année au Québec.

1.5 Constats sur la fonction de travail

1.5.1 Sur la base des données sectorielles

- Des milliers de travailleuses et de travailleurs au Québec occupent la fonction de programmeuse, programmeur ou de programmeuse-analyste, programmeur-analyste. Il s'agit souvent de femmes et d'hommes plus jeunes et plus scolarisés que la moyenne des travailleuses et des travailleurs ;
- le secteur des services-conseils aux entreprises, concentré dans les grands centres urbains, fournit de nombreux emplois. Ce phénomène s'explique, entre autres, par le fait que de grandes entreprises utilisatrices des technologies informatiques comptent davantage sur des firmes spécialisées plutôt que sur les compétences du personnel internes pour concevoir et mettre au point d'importantes applications nouvelles ;
- il s'agit le plus souvent d'emplois à temps plein et bien rémunérés. Le temps plein peut cependant être constitué d'une suite de mandats de sous-traitance d'une durée plus ou moins longue ;
- le secteur se caractérise par un haut taux de croissance de la micro-informatique ;
- les dernières années ont été marquées par une croissance explosive du nombre de logiciels visant un éventail toujours plus grand d'applications. La majorité de ces produits touchent

le domaine de la gestion : comptabilité, distribution, analyse financière, etc. Ce qui signifie que les défis technologiques et commerciaux sont souvent indissociables ;

- les progrès technologiques exprimés à la fois en termes de puissance, de souplesse et d'accessibilité sont extrêmement rapides et soutenus ;
- le profil de la programmeuse, du programmeur à succès se caractérise, entre autres, par :
 - ♦ une formation de base rigoureuse ;
 - ♦ une forte capacité à apprendre et à se tenir à jour ;
 - ♦ une solide expérience pratique.
- les prévisions disponibles en matière de besoins quantitatifs de main-d'œuvre font généralement état de pénuries. Ce manque de ressources humaines s'étend à l'ensemble du Canada et à l'ensemble du secteur informatique.

1.5.2 Sur la base de l'enquête auprès des employeurs

Nous retenons de l'enquête auprès des employeurs les faits suivants :

- le métier de programmeuse, programmeur a un passé, un présent et un avenir. Il constitue une excellente porte d'entrée dans l'industrie de l'informatique ;
- la « dépendance » de l'employeur vis-à-vis les programmeuses et les programmeurs a diminué. Ces derniers partagent aujourd'hui leur zone de responsabilités avec d'autres membres de l'industrie ;
- le marché de l'emploi est encore solide, mais les possibilités d'emploi sont plus concentrées et les conditions de travail plus serrées ;
- les candidates et les candidats à fort potentiel ayant une formation collégiale ou universitaire en science, en informatique ou en informatique de gestion, familiers avec les outils modernes et ayant acquis une certaine expérience pratique sont très recherchés ;
- les responsabilités de la programmeuse et du programmeur varient en fonction des besoins et du choix organisationnels des employeurs. La portion développement / programmation / codage demeure cependant la première responsabilité des programmeuses et des programmeurs ;

- les avis sont partagés quant au niveau de formation le plus approprié pour accéder au poste de programmeuse, programmeur. Si la demande pour des diplômées et diplômés universitaires a connu une forte hausse au cours des dernières années, le DEC en informatique demeure le programme permettant l'accès le plus direct au métier ;
- la future part de marché du DEC en informatique, c'est-à-dire le nombre d'emplois qui seront alloués à des diplômées ou des diplômés du collégial par rapport à l'ensemble des emplois disponibles pour les programmeuses et les programmeurs, dépendra de la capacité des agentes et des agents de formation d'ajuster le produit aux besoins du marché de l'emploi ;
- les environnements de haute puissance (*mainframe*) sont encore très présents dans les grands centres urbains comme Montréal et Québec ;
- le perfectionnement continu est une nécessité absolue ;
- le passage du métier de programmeuse, programmeur à celui d'analyste est parfois difficile et dépend en grande partie du potentiel individuel.

1.5.3 Sur la base des prévisions quantitatives de main-d'œuvre

- Des centaines de nouveaux emplois de programmeuse et programmeur sont créés chaque année au Québec⁷.

7. Voir la liste des ouvrages consultés.

SECTION 2 - FORMATION

Les voies menant à la fonction de travail de programmeuse, programmeur sont peu nombreuses. Il y eut déjà une formation sur le tas dans les entreprises ayant les ressources pour appuyer et encadrer ce genre de formation ; cependant, étant donné le coût exorbitant d'un tel cheminement et la disponibilité de personnes diplômées en informatique, il y a longtemps que cette façon de combler les postes de programmeuse, programmeur est disparue.

Aujourd'hui, les collèges et universités du Québec offrent une panoplie de cours et de programmes en informatique. Il faut aussi signaler l'existence d'établissements privés qui proposent de la formation sur mesure aux entreprises de même que, dans certains cas, des programmes de l'ordre collégial. Enfin, la plupart des commissions scolaires offrent, sinon des programmes d'études, des cours d'informatique et de bureautique.

Cependant, à y regarder de plus près, on se rend compte que dans l'offre de formation en informatique qui, à première vue, paraît abondante, peu de cours ou de programmes touchent la programmation d'ordinateur. Les programmes de formation menant précisément au métier de programmeuse, programmeur sont peu nombreux et, comme nous le verrons ci-dessous, se trouvent pratiquement tous au collégial.

Enfin, pour éviter toute confusion, précisons que le DEC en informatique dont il est question ici est celui de l'option informatique de gestion.

2.1 Formation initiale

2.1.1 Ordre secondaire

Il n'existe pas de programme de l'ordre secondaire visant précisément la formation de programmeuses et de programmeurs.

2.1.2 Ordre collégial

On offre d'abord le DEC en informatique, option gestion (420.01), qui est depuis plusieurs années la voie habituelle menant à un premier emploi de programmeuse, programmeur. Ce diplôme, établi dans les collèges à la fin des années 60, est depuis longtemps reconnu par les employeurs pour sa pertinence et la qualité des personnes diplômées, selon notre enquête. Cette perception des choses est d'ailleurs corroborée par les témoignages recueillis au cours de notre étude et dont on a fait état à la section précédente.

Il y a ensuite le *Certificat d'études collégiales* (CEC) en informatique (420,52), traditionnellement offert par les instituts privés, qui n'est plus donné que dans quelques établissements (quatre en 1993 / 1994 selon le portrait de secteur⁸) Ce programme, reconverti en *Attestation d'études collégiales* (AEC) (903,61) à la suite de la dernière réforme du régime pédagogique collégial, est en réalité un DEC en informatique dont on a retiré les cours de formation générale. Par conséquent, comme il ne comporte aucun élément informatique original par rapport au DEC et que toute remarque relative au DEC s'appliquerait aussi à ce programme, il ne sera pas davantage considéré dans la présente étude.

Enfin, il y a l'AEC en techniques de micro-informatique (901,91), qui est à peu de choses près un sous-ensemble du DEC. Bien que ce programme puisse, selon le choix des cours retenus par l'établissement qui le dispense, être considéré comme un programme de formation initiale menant au métier de programmeuse, programmeur, il est d'abord et avant tout un programme de formation continue et sera traité comme tel à la section 2.2.

2.1.2.1 DEC en informatique

Le programme de DEC en informatique option gestion, dont la dernière révision remonte à 1990, a été conçu de façon à laisser beaucoup de latitude aux collèges afin de leur permettre de donner une certaine spécialisation ou une couleur locale leur permettant de répondre aux besoins et caractéristiques du marché de l'emploi (en fonction des environnements informatiques) dans lequel chacun évolue.

Dans sa forme actuelle, le programme permet de donner aux élèves une solide formation en programmation. La séquence des cours obligatoires 420-101, 420-201 et 420-301, qui représente 240 heures de formation (*voir le tableau 7, page suivante*), est prévue pour l'apprentissage des techniques de base de la programmation et de l'organisation des données. À cela s'ajoute un cours de programmation Cobol (420-411) de 90 heures. De plus, les collèges qui le souhaitent peuvent, par une sélection appropriée des cours au choix des établissements (cours 420,8XX), pousser encore davantage la formation de leurs élèves en techniques et outils de programmation.

Le tableau 7 indique les cours de programmation obligatoires de même que les cours au choix dont l'objet est la programmation.

8. LAFEUILLE J. et L. TOUPIN. 1995.

TABLEAU 7
Cours de programmation obligatoires et au choix (collégial)

NUMÉRO DU COURS	TITRE DU COURS	NOMBRE D'HEURES	TYPE
420-101	Programmation I	75	obligatoire
420-201	Programmation II	90	obligatoire
420-301	Structures de données	75	obligatoire
420-411	Développement d'applications en Cobol	90	obligatoire
420-801	Langage de gestion	45	au choix
420-802	Langage scientifique	45	au choix
420-803	Langage technique	45	au choix
420-804	Langage d'intelligence artificielle	45	au choix
420-811	Approfondissement d'un langage de gestion	45	au choix
420-812	Approfondissement d'un langage scientifique	45	au choix
420-813	Approfondissement d'un langage technique	45	au choix
420-863	Programmation dans un environnement graphique	45	au choix

De plus, d'autres cours au choix des établissements portent sur les outils d'aide au développement des systèmes informatiques ; ce sont les suivants :

TABLEAU 8
Cours au choix des établissements sur les outils d'aide au développement de systèmes informatiques

NUMÉRO DU COURS	TITRE DU COURS	NOMBRE D'HEURES	TYPE
420-822	Outils de quatrième génération	45	au choix
420-831	Développement de systèmes à l'aide d'outils informatisés	45	au choix
420-832	Développement à l'aide d'outils de quatrième génération	45	au choix

Comme on peut le constater, le collègue qui le souhaite peut, à l'intérieur du DEC actuel en informatique, faire en sorte que l'élève qui en sort soit tout à fait en mesure d'occuper la fonction de travail de programmeuse, programmeur telle qu'elle se pratique aujourd'hui. Cependant, pour que cela soit le cas, il faut que les outils et techniques de programmation enseignés dans les cours prévus à cette fin soient le reflet de ce qui s'utilise et se pratique *actuellement* dans les entreprises.

Ces réserves, exprimées par certains employeurs, sur le manque d'actualisation de la formation du DEC relativement aux outils et techniques modernes de programmation (langage C++, techniques de programmation-objet, programmation pour interfaces graphiques, environnement de partage de fichiers, outils de type 4GL, etc.) ne serait pas tellement dues à la structure actuelle du programme 420,01, mais bien plutôt à la faiblesse des contenus des cours de programmation obligatoires et à une sélection de cours au choix où l'on néglige l'objectif premier de ce programme, qui est de former des programmeuses et programmeurs.

Il faut cependant dire que les collèges ne peuvent sélectionner que six cours parmi un éventail de 28 cours au choix⁹ permettant d'aborder ou d'approfondir des sujets tels la gestion des réseaux, les systèmes-experts, les outils d'aide à la conception de systèmes, la bureautique, l'exploitation d'un service informatique et plusieurs autres.

Si l'on compare les exigences de la fonction de travail de programmeuse, programmeur telle qu'elle se pratique aujourd'hui (*voir la section 1*) avec le contenu du cours du DEC en informatique, on se

9. Ces cours sont tous des cours de 45 heures.

rend compte qu'en plus d'être une question de pertinence de choix de cours et de contenus de cours, le problème en est aussi un de manque de temps et d'éparpillement de la formation ; à vouloir courir plusieurs lièvres, on n'en attrape finalement aucun !

Au moment de la dernière révision du DEC en informatique, cette situation avait été pressentie et l'implantation de voies de sortie avait alors été envisagée. Cependant, devant les exigences liées à telle solution, on avait décidé d'offrir un programme commun comportant 12 unités de cours au choix permettant à chaque collègue d'adapter le programme aux particularités de son environnement. Devant l'évolution récente des métiers de l'informatique et les nouvelles exigences qu'elle entraîne pour les programmes de formation en cause, on doit se demander si cette décision est toujours pertinente aujourd'hui et si la question des voies de sortie ne devrait pas être à nouveau considérée.

De plus, pour offrir une formation complète et à jour de programmeuse, programmeur, les établissements prétendant y arriver doivent disposer d'équipements et de logiciels considérables ; on n'a qu'à penser à la variété des environnements informatiques (Dos, Unix, Windows 3.1 et 95, Macintosh, mini-ordinateurs, AS400, Netware, Windows pour workgroup, « *main frame* », etc.), des outils de programmation (langages traditionnels, 4GL, etc.) et de gestion de base de données (dBASE, Foxpro, Oracle, etc.) pour s'en rendre compte. La variété et la qualité actuelles des équipements et des logiciels des départements d'informatique des collèges, et particulièrement dans les petits collèges en région, permet-elle d'offrir une telle formation ?

Enfin, le petit nombre d'enseignantes et d'enseignants dont sont constitués les départements d'informatique (les gros départements en comptent tout au plus une douzaine) impose à ces personnes des charges d'enseignement qui dans certains cas peuvent comporter jusqu'à six et même sept cours différents dans une même année. Voilà qui n'encourage en rien le renouvellement des contenus de cours et qui pourrait même freiner l'introduction de cours nouvelles technologies de programmation et de gestion de base de données dans le contenu des cours.

Cette situation est pour le moins paradoxale pour un domaine comme celui de l'informatique, où l'on devrait toujours enseigner les outils et les techniques à la fine pointe de l'art afin d'éviter le plus possible tout décalage entre la formation des élèves sortantes et sortants et la réalité du marché du travail.

Michel a trouvé un emploi, vers la fin de sa formation, au sein d'une petite entreprise (six employés) de la région de l'Abitibi-Témiscamingue ; cette entreprise se spécialise dans la vente de matériel informatique et dans les services-conseils.

Il a été engagé comme technicien en informatique et la programmation occupe 80 p. 100 de son temps de travail, réparti sur 40 heures par semaine. Ce travail de programmation, le développement d'applications en particulier, est effectué pour les besoins de l'entreprise elle-même et ceux de sa clientèle. Le reste du temps de Michel est consacré à la vente et au service à la clientèle, constituée de particuliers et d'entreprises.

Avant d'entreprendre des études en informatique, Michel avait obtenu un DEC en sciences pures. Il avoue que cette première orientation avait été choisie un peu « à l'aveuglette » ; ne voulant pas faire d'études universitaires, il s'était ensuite dirigé vers l'informatique au collégial. Il a particulièrement apprécié ses cours de programmation et ceux qui lui ont permis d'acquérir des connaissances sur l'aspect « matériel » des ordinateurs : « savoir ouvrir la machine, installer des lecteurs... ça aide ». Il regrette cependant de ne pas avoir suffisamment développé de techniques de travail.

Sans son diplôme (DEC en informatique), il n'aurait pu décrocher cet emploi. Dans une petite entreprise comme celle qui l'engage, le personnel doit être qualifié et polyvalent.

Sous la supervision d'un directeur de projet, Jacinthe travaille comme programmeuse pour un service de comptabilité d'un ministère fédéral. La programmation occupe tout son temps : elle est responsable de certains programmes, et doit les modifier lorsque de nouvelles fonctions sont exigées. C'est un emploi permanent, qu'elle occupe depuis le mois d'août 1995.

Ce travail lui convient tout à fait et elle envisage d'y demeurer pour un certain temps. Il se pourrait que dans un proche avenir, on lui confie davantage de responsabilités, particulièrement en ce qui a trait à l'analyse informatique.

Jacinthe a choisi l'informatique à cause des débouchés d'emploi dans ce domaine. Elle a complété ses études de DEC en quatre ans, au cégep de sa région. Le DEC constitue une condition d'embauche dans son milieu de travail. Ceux et celles qui ne l'ont pas en main au moment du recrutement ont un an pour le terminer, sans quoi leur contrat ne pourra être renouvelé.

Les techniques d'analyse d'un programme, l'étude de la structure des programmes et la logique sont les éléments de sa formation qui lui sont le plus utiles pour s'acquitter de ses tâches actuellement. Elle n'a pas fait de stage, mais le projet de fin d'études lui a permis de participer à toutes les étapes d'un projet de développement de système pour un établissement réel.

Jacinthe estime que dans son domaine, la formation continue est très importante. Elle a d'ailleurs déjà suivi quelques ateliers de formation portant entre autres sur le fonctionnement de tous les systèmes du ministère pour lequel elle travaille, sur l'utilitaire ViaSoft, sur MS Mail (Windows), sur des langages de programmation d'ordinateur central, car elle aura à modifier des bases de données utilisées à la grandeur du pays.

L'entreprise de consultants pour laquelle Benoît travaille s'occupe de restructuration d'entreprises, de « réingénierie », de développement d'applications de logiciels sur mesure et d'installation de parcs informatiques.

Benoît a été engagé comme programmeur-analyste en mai 1995. La très grande majorité de son temps, il le passe chez les clients de l'entreprise où il développe ou met au point des applications sur mesure de certains logiciels, prépare le passage d'un logiciel à un autre et modifie des logiciels.

Quelques années auparavant, Benoît avait entrepris des études collégiales en sciences, puis en informatique, qu'il a dû abandonner faute de ressources financières. Mais il s'intéressait à l'informatique « depuis tout petit » et n'a donc pas raté l'occasion qui lui fut offerte d'y revenir, à temps plein, par la voie du programme d'AEC en techniques de micro-informatique.

Cette formation lui a permis de mettre de l'ordre dans ses connaissances en informatique et d'acquérir une méthode de programmation susceptible de l'amener vers un rendement optimal. Il déplore cependant que le programme offert ne propose pas davantage de « contact » avec les éléments physiques des ordinateurs et des périphériques.

Tous les programmeurs et programmeuses engagés par l'entreprise où travaille Benoît ont complété soit une AEC, soit un CEC en micro-informatique, mais pas de DEC. Benoît poursuit actuellement des études universitaires en informatique de gestion, malgré un horaire de travail qui l'occupe bien au-delà des 35 heures régulières.

Mona a été engagée comme programmeuse, en mai 1995, par une entreprise qui se spécialise dans la vente d'équipements informatiques et de logiciels ainsi que dans le développement d'applications. C'est à la suite de son stage dans le cadre de ses études en techniques de micro-informatique AEC, qu'elle a pu se faire connaître chez cet employeur.

La programmation (Lotus Note et Access) occupe environ 95 p. 100 de son temps. Le reste, elle le consacre à la formation des usagers et à la préparation de la documentation.

Mona avait déjà fait des études en informatique dans un institut polytechnique européen. Elle a choisi de retourner aux études à temps plein, et spécialement dans le programme 901,91, à cause des éléments de réseautique qu'il contenait et du stage qui lui permettrait de se faire valoir sur le marché du travail. Elle a préféré la formation collégiale à des programmes universitaires, qui lui étaient pourtant accessibles étant donné sa formation : elle estimait que l'université ne pouvait lui enseigner que des aspects théoriques, aspects qu'elle connaissait bien.

Comme elle possédait déjà de bonnes bases en programmation, elle a surtout apprécié l'ouverture des cours collégiaux sur les réseaux informatiques et sur des langages orientés-objet

Employé du ministère du Revenu du Canada, Pierre occupe un poste régulier de programmeur dans un service qui emploie environ 4000 personnes. Il participe au bon fonctionnement du système informatique en effectuant les modifications fonctionnelles et esthétiques de différents programmes.

Sous la supervision d'un chef de projet, il travaille 37,5 heures par semaine dans un milieu unilingue anglais. Il a obtenu ce poste après s'être fait connaître comme stagiaire à Statistique Canada, dans le cadre de ses études en techniques de micro-informatique, (901,91), attestation « bonifiée » qu'il a complétée à temps plein en novembre 1994. Auparavant, il avait abandonné des études collégiales en sciences et occupait un emploi saisonnier qui le laissait insatisfait.

Il estime que sa formation le préparait davantage à occuper un poste de gestionnaire de réseau, alors que s'il avait fait son DEC, il serait mieux armé pour faire de la programmation. Dans ses fonctions actuelles, il a quelque difficulté à se démêler dans le vocabulaire technique de base.

Dans son milieu de travail, les plus âgés sont surpris quand ils apprennent qu'il a « juste une AEC » et de façon générale, la réaction est positive. Il n'y a pas de discrimination salariale par rapport aux personnes détentrices d'un DEC.

Son travail consiste principalement à effectuer des modifications fonctionnelles et esthétiques de programmes, à développer des applications et à participer au maintien du bon fonctionnement du système en place.

Engagée par une entreprise du domaine des pâtes et papiers, Andrée détient un contrat, renouvelable annuellement, comme technicienne en informatique. Elle travaille 35 heures par semaine à la programmation et à l'amélioration de programmes. Elle utilise principalement les langages suivants : Visual Basic, FoxPro, Visual FoxPro, Lotus.

Elle a fait ses études en informatique dans la région du Saguenay — Lac-St-Jean, à un cégep qu'elle a choisi pour sa réputation ; mais son stage l'a amenée chez une entreprise de la région métropolitaine et elle y est demeurée une fois ses études terminées.

Au cours de sa formation, Andrée a pu développer des méthodes d'apprentissage qui, en lui montrant comment apprendre, lui facilitent les apprentissages qu'elle doit maintenant faire sur le marché du travail. Ainsi, elle a entrepris de se familiariser, en autodidacte, avec de nouveaux langages. Ses cours de programmation lui sont très utiles pour le développement de logiciels, auquel elle consacre beaucoup de temps dans le cadre de son emploi. Cependant, elle trouve que ses études ne lui ont pas permis d'appréhender la réalité du marché du travail : on aurait dû lui confier plus de responsabilités de façon qu'elle devienne plus autonome. Même si son DEC en informatique ne constitue pas une condition d'embauche dans son milieu actuel, c'est pour elle une raison d'être fière.

Marcel a obtenu son DEC en informatique en mai 1995. Il a alors été engagé par la Défense nationale, pendant trois mois ; il a participé, à titre de sous-traitant pour une entreprise de recherche et développement, à l'analyse de projets, a coordonné la mise à jour de certains programmes et a offert de la formation sur le logiciel MS Project.

Actuellement, il occupe un poste de programmeur dans une entreprise de consultants en informatique, spécialisée dans les logiciels de gestion pour les écoles. Il travaille principalement à la mise à jour et au développement de nouvelles fonctions. Il espère se voir confier dans un avenir rapproché plus de responsabilités liées à l'analyse.

D'ailleurs, il considère que sa formation lui a donné une très bonne base en analyse en lui fournissant un modèle conceptuel. La programmation et l'initiation à une diversité de langages constituent également des éléments forts de sa formation ; de plus, il a pu développer sa capacité d'aller chercher l'information nécessaire par lui-même, capacité qu'il estime essentielle dans ce monde en mouvement. Enfin, il juge très important de savoir communiquer avec les gens : les aspects techniques de ce programme de formation ne doivent pas faire oublier les aspects humains, car le soutien et la formation aux usagers font aussi partie des tâches d'une informaticienne et d'un informaticien.

Le DEC en informatique est requis dans son milieu. Mais Marcel ne s'en contente pas. Il est actuellement inscrit dans une université afin de compléter un certificat en télécommunications.

Programmeur-analyste à la Chambre des communes, Martin partage son temps de la façon suivante : 30 p. 100 en gestion de projet, 30 p. 100 en analyse de systèmes, 20 p. 100 en programmation et 20 p. 100 en maintenance et de systèmes. Affecté au Service du système d'information, sous la supervision d'un directeur des systèmes intégrés de gestion, ses clients sont les députés et des membres du personnel administratif. Il s'agit d'un poste permanent de 35 heures par semaine, qu'il occupe depuis un an et demi après avoir été recommandé par un de ses professeurs du collège.

Martin s'intéresse à l'informatique depuis longtemps ; il a toujours trouvé ça « facile ». Il a complété ses études en quatre ans et a obtenu un DEC en informatique dans un collège de sa région. Là où il travaille, le DEC constitue une condition d'embauche et a la même valeur qu'un baccalauréat, du moins sur le plan salarial.

Selon Martin, l'analyse et la conception de bases de données représentent les points forts de sa formation, alors que les fonctions de gestion, l'interaction avec les clients, l'animation de groupe de travail sont des habiletés qui lui font défaut dans le cadre actuel de son emploi.

En plus de participer à des cours spécialisés sur des langages et les nouveaux outils informatiques, à raison de deux à trois semaines par année, Martin poursuivra sa formation en s'inscrivant à un baccalauréat « composé » qui lui permettra de se perfectionner en administration.

Faible taux de diplomation des élèves du DEC en informatique

Traditionnellement, le programme de DEC en informatique a toujours été affligé d'un très faible taux de diplomation (de l'ordre de 20 à 30 p. 100 selon le nombre de sessions considérées pour les collèges du *Service régional des admissions du Montréal métropolitain* (SRAM)). En plus d'être

socialement onéreuse, cette situation pourrait risquer de compromettre la capacité des collègues à répondre adéquatement à la demande de programmeuses et programmeurs pour les années à venir, et ce, malgré une hausse importante des inscriptions au cours des dernières années¹⁰.

Des explications ? La difficulté du programme, la méconnaissance du métier de programmeuse, programmeur par les élèves inscrits, la désertion du programme par les filles depuis quelques années, le nombre élevé d'élèves admis dans le programme qui changent éventuellement d'orientation, l'encadrement des élèves, la qualité et la pertinence des dossiers des élèves admis, et sans doute quelques autres.

2.1.3 Ordre universitaire

Les nombreux programmes de baccalauréat et de certificat en informatique des universités, des écoles d'administration et des écoles de génie du Québec ne visent pas la formation de programmeuses, programmeurs. Le peu d'espace fait dans ces programmes à l'apprentissage des techniques et des langages de programmation le confirme ; on y vise la formation d'analystes, de gestionnaires, d'ingénieures et d'ingénieurs, et vers d'autres métiers « haut de gamme » de la profession d'informaticienne, informaticien.

2.2 Formation continue

S'il est un domaine où la formation continue est une nécessité, c'est bien celui de l'informatique. On a qu'à voir la prolifération des établissements d'enseignement, autant privés que publics, offrant de la formation en informatique pour s'en rendre compte. Cependant, à y regarder de plus près, on est forcé de constater qu'il y a, dans cette abondance d'offre de formation, somme toute relativement peu de choses pour celles et ceux qui souhaitent acquérir ou perfectionner des connaissances et des compétences en programmation des ordinateurs.

Utilisation de logiciels

L'offre de formation continue vise d'abord et avant tout l'acquisition de compétences dans l'utilisation de logiciels standard de type traitement de texte, tableur et gestionnaire de base de données. La popularité croissante, ces dernières années, des logiciels d'infographie et de multimédia de même que la généralisation de l'utilisation de logiciels d'environnement graphique tel Windows a permis d'élargir cette assiette qui constitue, pour la plupart des établissements de formation en informatique pour les adultes, l'essentiel de leurs activités.

10. LAFEUILLE, J. et L. TOUPIN. 1995.

Dans les cégeps et les commissions scolaires, cette formation est offerte aussi bien sous forme de cours à unités que d'activités sans unités de type ateliers. Dans les établissements privés, cette formation est essentiellement offerte sans unités. C'est d'ailleurs le cas de pratiquement tout le champ de la formation sur mesure en entreprise, où cégeps et établissements privés sont très actifs.

Après avoir été éducatrice spécialisée pendant plusieurs années, Alice a réorienté sa carrière vers l'informatique ; le programme universitaire offert dans sa région étant davantage tourné vers les aspects mathématiques, elle a choisi de se doter d'un autre DEC.

Actuellement, elle est à l'emploi d'une entreprise qui fabrique les logiciels pour des municipalités, qui les développe et les livre clé en main. À titre de programmeuse-analyste sous la supervision d'un programmeur principal (*senior*), elle consacre la majorité de son temps à la programmation, à la mise à jour de logiciels et au soutien à la clientèle.

Son programme de formation comportait un stage de quatre semaines. À la suite de ce stage, elle est demeurée à l'emploi de l'entreprise qui l'avait accueillie. Dans un avenir rapproché, elle sera appelée à faire davantage d'analyse, qu'elle considère comme une de ses forces, et travaillera à la programmation sur Windows. Sa formation collégiale l'a amenée à se familiariser avec les systèmes d'exploitation DOS, Novell et Unix. Elle n'a cependant pas eu l'occasion de toucher à Windows et déplore le manque de connaissances en mathématiques, qui lui permettraient de poursuivre ses études à l'université.

Pour son employeur, le DEC constitue une priorité ; de plus, on encourage et soutient les activités de perfectionnement du personnel. Alice apprécie cet intérêt, qu'elle juge très motivant.

Mathieu occupe un poste de technicien en développement de système dans une entreprise de télécommunications qui emploie plus de 1000 personnes. Il travaille à temps plein, avec un contrat qui prendra fin en décembre 1996, sous la supervision du directeur adjoint à l'informatique ; ce service regroupe 100 personnes. Mathieu consacre son temps à la programmation et au développement de programmes susceptibles de répondre aux demandes des usagers en téléphonie.

Il est en voie de compléter son DEC en informatique ; il doit réussir des cours de français, de philosophie et de mathématiques. Il a choisi l'informatique parce qu'au secondaire, c'est la matière qu'il aimait le plus ; il a opté pour un cégep de sa région, parce qu'il connaissait des gens qui le fréquentaient.

Il estime que ce qui a été le plus utile dans la formation reçue, ce sont les travaux pratiques et l'apprentissage de la logique et de langages de programmation utilisés par son employeur actuel. Ce qui lui manque le plus, c'est de n'avoir pas pu se familiariser avec les logiciels à environnement graphique.

L'employeur de Mathieu exige un DEC ou une AEC en informatique à l'embauche du personnel en informatique. Les postes à temps plein ne sont offerts qu'aux détentrices ou détenteurs du DEC.

2.2.1 DEC, AEC

Actuellement, la formation continue de programmeuse, programmeur est essentiellement offerte au collégial. Le programme de DEP *Informatique : exploitation de matériel* du secondaire effleure à peine la question (un cours de 90 heures), tandis que les programmes de certificat en informatique et en systèmes d'information offerts par les universités n'y font en général guère plus de place.

Pour l'adulte désirant aller chercher une formation en programmation sans avoir à suivre le long cheminement du DEC à l'enseignement régulier, la seule option actuellement est l'AEC en techniques de micro-informatique. Certains cours de cette attestation peuvent servir à l'acquisition de bases en programmation pour les adultes à la recherche d'une nouvelle voie ou visant simplement une mise à jour de leurs compétences.

Un des objectifs du programme d'AEC en techniques de micro-informatique est de rendre l'élève apte à développer et mettre au point des systèmes informatiques sur mesure, cela à l'aide des outils et techniques modernes de programmation. Pour privilégier cet objectif parmi les autres possibles de ce programme, il faut que chaque établissement d'enseignement fasse une sélection appropriée des cours au choix qui sont prévus.

Il est à souligner que le programme d'AEC en techniques de micro-informatique comporte formellement un stage de dix semaines en entreprise. Lorsque donné à temps plein, ce programme s'étend sur une période de plus ou moins 45 semaines, ce qui, pour une ou un adulte en réorientation de carrière, est un délai acceptable. Il faut cependant dire que la formation liée à ce programme ne pourra jamais atteindre la profondeur de celle du DEC car l'AEC est un sous-ensemble du DEC.

2.2.2 Temps plein, temps partiel

Certains cégeps dispensent l'AEC en techniques de micro-informatique à temps plein. Cependant, les cours qui y sont donnés sont en général réservés aux prestataires de l'aide sociale, de l'assurance-chômage, ou encore, aux adultes se qualifiant pour le programme SPRINT. Pour l'adulte ne répondant à aucun de ces critères, il reste les quelques instituts privés qui offrent ce programme à temps plein à des tarifs pouvant atteindre de sept à huit mille dollars.

Plusieurs cégeps offrent le programme d'AEC en techniques de micro-informatique en cours du soir. Il est alors possible à chacun de s'inscrire aux cours de son choix selon ses intérêts et disponibilités.

Enfin, il faut souligner que des établissements tels que l'École polytechnique et l'Institut de technologie supérieure de Montréal offrent des cours portant sur des outils de programmation spécialisés comme le langage C++ et les techniques de programmation-objet, et que les conditions d'admission y sont en général très souples si la personne ne s'inscrit pas à un programme.

Fer et Titane de Sorel confie à une firme de consultants la responsabilité de certaines de ses activités dans le domaine informatique. Paul travaille dans cette entreprise du secteur manufacturier depuis qu'il a terminé ses études en mai 1995. Le service d'informatique où il se trouve engage une vingtaine de personnes, dont sept ou huit consultantes ou consultants. Son contrat actuel s'étend jusqu'à mars 1996.

À titre de consultant en informatique, Paul travaille 35 heures par semaine essentiellement en programmation. La programmation, pour lui, c'est non seulement développer des logiciels, mais également participer à l'analyse et assurer le soutien aux usagers.

Paul a grandement apprécié l'expérience que son stage lui a permis d'acquérir. De plus, les élèves de son groupe de formation ont participé à un projet qui consistait à planifier l'informatisation d'une maternelle. Cependant, il constate un manque dans sa formation du côté de la programmation orientée-objet. Il a complété son DEC en informatique en quatre ans ; ce diplôme est exigé par son employeur.

Il souligne que pour travailler dans son domaine, il faut être minutieux, disponible et patient.

Louise est programmeuse pour une entreprise-conseil qui offre des services de formation, de programmation et de développement de logiciels et qui engage plus de 80 personnes. En ce moment, ses clients sont des producteurs manufacturiers. Son supérieur immédiat est un analyste. Elle occupe ce poste régulier depuis qu'elle a terminé ses études, à la suite du stage qu'elle a fait dans cette entreprise. Elle aspire à devenir programmeuse principale (*senior*).

Avant d'entreprendre son DEC en informatique, Louise avait obtenu un DEC en techniques de bureau. Elle s'est tournée vers l'informatique à cause de l'ouverture que cette technique lui offrait sur le marché du travail.

Au cours de sa formation, elle a eu l'occasion d'approfondir la logique de programmation et l'acquisition de certains langages tels Progress, COBOL, RPG, C, dBASE et Basic. Elle déplore toutefois ses faiblesses en anglais. D'ici un an, elle sera appelée à se perfectionner sur Windows et SQL.

2.2.3 Perfectionnement (sans unités)

Quelques cégeps offrent des cours sans unités portant sur certains outils de programmation. Ces formations ponctuelles visent en général les individus à la recherche d'un perfectionnement rapide sur un sujet bien précis. Plusieurs cégeps et instituts privés, par ailleurs, sont aptes à définir et organiser des programmes de formation sur mesure pour toute entreprise qui souhaiterait offrir à des membres de son personnel un perfectionnement quelconque en programmation.

Diplômée depuis mai 1995, Nathalie travaille comme commis à la commercialisation pour une entreprise d'importation et de distribution de quincaillerie ; cette compagnie canadienne emploie 40 personnes à Montréal. Son horaire hebdomadaire de 38 heures se partage entre l'entrée de données et le soutien technique en informatique. Avec deux programmeurs et un analyste, elle travaille sous la responsabilité du directeur du marketing. Son choix pour l'informatique s'est imposé à elle après qu'elle eut terminé un premier DEC ; devant l'impossibilité de continuer sa formation par des études universitaires, elle est retournée au cégep où elle avait obtenu son premier diplôme, à cause de sa proximité et parce qu'elle le connaissait bien. Après coup, elle se dit qu'elle aurait mieux fait de choisir un collège qui offrait un stage en fin de programme.

Sa formation lui a permis de se familiariser avec certains langages de programmation, dont DOS sur Windows, et avec les aspects techniques de la micro-informatique. Elle estime cependant que l'apprentissage des langages peut se faire en autodidacte et que la formation au collège devrait servir à initier davantage aux langages de haute puissance « mainframe », aux systèmes d'exploitation et au fonctionnement de ces systèmes, puisque si presque tout le monde a un micro-ordinateur à la maison, il en est tout autrement de l'ordinateur central... Et si on n'apprend pas à s'en servir à l'école...

Nathalie poursuit actuellement des cours de perfectionnement portant sur des langages de programmation comme FoxPro et Visual Basic.

2.3 Constats sur la formation

De l'analyse de l'offre de formation actuelle visant la fonction de travail de programmeuse, programmeur, il ressort les points suivants :

- si les choix de cours et de contenus de cours de programmation laissés à la discrétion des collèges sont faits de façon judicieuse et pertinente, le DEC en informatique est un programme adéquat pour bien préparer les élèves qui en sortent à la fonction de travail de programmeuse, programmeur ;
- par contre, le petit nombre d'heures de formation laissées aux choix des collèges (6 cours de 45 heures chacun) dans le programme de DEC donne peu de marge de manœuvre aux établissements qui choisissent de donner à leurs élèves une solide formation en programmation, base de données et outils de 4GL ; si tel est le cas, cela se fera au détriment d'autres formations ;
- par ailleurs, il semblerait que dans la plupart des collèges, ces choix soient actuellement entièrement laissés à la discrétion des départements d'informatique ; à notre connaissance, aucune instance interne ou externe n'est appelée à valider ces choix ;
- le programme de DEC en informatique ne comporte pas de stage formel en entreprise ; actuellement, l'organisation de tels stages est laissée au bon vouloir des collèges, qui ont alors toute latitude pour décider de la forme et de la durée de cette formation ;

- dans l'état actuel des choses, il semble que tous les collèges qui dispensent le programme de DEC en informatique ne disposent pas de toutes les ressources matérielles (équipements et logiciels) et humaines nécessaires pour offrir une formation en mesure de répondre aux exigences du marché du travail d'aujourd'hui ;
- pour l'adulte recherchant une formation initiale (cours à unités) de programmeuse, programmeur, il existe peu d'avenues praticables, c'est-à-dire à coût abordable et d'une durée raisonnable ; l'AEC en techniques de micro-informatique, qui n'est somme toute qu'un produit dérivé du DEC pour ce qui est de la préparation à la fonction de programmeuse, programmeur, est pratiquement la seule voie offerte ;
- pour l'entreprise ou l'adulte à la recherche d'un perfectionnement ou d'une formation d'appoint en programmation, diverses ressources sont offertes sous divers formats, ce qui devrait permettre à chacun de trouver réponse à ses besoins.

SECTION 3 - PERTINENCE DE L'OFFRE DE FORMATION

Les données de notre recherche font ressortir l'importance du DEC en informatique pour la formation à la fonction de programmeuse, programmeur.

Du point de vue des employeurs, ce programme constitue la meilleure préparation actuellement offerte au Québec pour les postes d'entrée dans l'industrie informatique, dont celui de programmeuse, programmeur. De sérieuses lacunes ont cependant été relevées. Ainsi, le DEC en informatique est aujourd'hui perçu dans les milieux de travail comme un produit de formation largement « décalé » par rapport aux réalités actuelles du marché de l'emploi. Cette perception nuit aux diplômées et aux diplômés au moment de l'embauche.

Du point de vue de la formation, si l'on souhaite que les outils et techniques de programmation enseignés soient le reflet de ce qui s'utilise et se pratique dans les entreprises, on constate que ce n'est pas toujours le cas, entre autres pour les raisons suivantes :

- faiblesse des contenus des cours de programmation obligatoires ;
- sélection de cours au choix, par les collèges, où l'on néglige la fonction programmation ;
- absence de stage formel en entreprise.

SECTION 4 - RECOMMANDATIONS

À la lumière de ce qui précède, certaines recommandations s'imposent pour faire en sorte que la pertinence et la qualité de l'offre de formation visant la fonction de travail de programmeuse, programmeur puissent permettre de mieux répondre aux attentes des employeurs et des individus.

Ces recommandations sont :

- consolider la formation dans un nombre restreint de collèges de façon à y créer une masse critique d'élèves, d'enseignants et de ressources matérielles ; cela permettrait d'équiper correctement les collèges retenus et de spécialiser le personnel enseignant ;
- privilégier la formule de stage en entreprise ; ce stage, d'une durée significative, devrait être partie intégrante du programme de DEC en informatique ; mieux encore, la formule d'enseignement coopératif devrait être fortement encouragée ;
- mettre en place, dans chaque collège où le DEC en informatique est donné, un mécanisme permanent de coopération et d'échange avec le monde du travail : un tel mécanisme permettrait de constamment valider la pertinence des choix qui font en sorte qu'un programme de formation en informatique répond bien aux besoins qu'il doit combler ;
- prendre les mesures qui s'imposent pour s'assurer que la compétence du personnel enseignant d'informatique des cégeps et établissements privés soit toujours au diapason avec le monde du travail ;
- faire en sorte que les outils de GLAO soient obligatoirement enseignés dans le programme de DEC ; considérant l'utilisation croissante de ces outils et le décroisement des métiers de programmeuse, programmeur et d'analyste qui en découle, une telle formation apparaît maintenant essentielle ;
- rechercher les causes du faible taux de diplomation des élèves admis au DEC en informatique.

PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES

Prise de connaissance des données sectorielles disponibles

Avant d'aborder le travail d'enquête proprement dit, nous avons procédé à une analyse des données sectorielles disponibles. Cette analyse s'est faite de deux façons :

- lecture de rapports de recherche récents (*voir la liste des ouvrages consultés*) ;
- prise de contact auprès d'organismes ayant une vocation sectorielle (*voir la liste des organismes et entreprises consultés*).

Enquête auprès des employeurs

- échantillonnage

L'analyse du marché de l'emploi en informatique est une opération hasardeuse parce que cette discipline se retrouve aujourd'hui partout.

La majorité des emplois se trouvent dans les services aux entreprises (31 p. 100) et les services informatiques internes des entreprises (26 p. 100)¹¹. Les employeurs rejoints pour notre recherche font partie de l'une ou l'autre de ces catégories.

Des listes d'employeurs ont été utilisées pour déterminer les répondantes et les répondants. On trouvera à la liste des personnes consultées les références requises.

- guide d'entrevue

Des questions-guides ont été préparées. Il s'agit moins d'un questionnaire formel que d'un guide ajustable en fonction du type d'entreprise consultée ainsi que du profil de la répondante ou du répondant. On trouvera ces questions-guides à l'appendice 1.

- enquêtes

Une enquête téléphonique a été menée au cours du mois d'octobre 1995. En tout, 30 représentantes et représentants d'employeurs (p. ex., gestionnaires de services informatiques, responsables du recrutement, responsables de projets informatiques) ont été rejoints.

11. Développement des Ressources Humaines Canada. Automne 1995.

La répartition des employeurs participants est la suivante :

par secteur d'activités

• Organismes sectoriels ou gouvernementaux	8
• Services-conseils et producteurs de logiciels	12
• Entreprises utilisatrices	<u>10</u>
TOTAL :	30

La liste des entreprises participantes et celle des répondantes et répondants apparaît à la liste des personnes consultées.

Enquête auprès des diplômées et des diplômés du collégial

- échantillonnage

Une liste des diplômées et diplômés du collégial ayant soit moins d'un an, soit entre un et cinq ans d'expérience sur le marché du travail a été préparée en collaboration avec les spécialistes en informatique de divers collèges. La liste des spécialistes consultés apparaît à la liste des personnes consultées.

- guide d'entrevue

Les questions-guides utilisées auprès des diplômées et des diplômés sont présentées à l'appendice 2.

- enquête

Une enquête téléphonique a été menée au cours du mois d'octobre 1995 auprès d'une quinzaine de récents diplômées et diplômés. Les résultats de cette enquête apparaissent sous la forme de témoignages individuels à la section formation (section 2) du présent rapport.

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

Employeurs consultés pour le choix des répondantes et répondants

Guide informatique *Infotech*, 1995.

Employeurs accueillant des stagiaires du DEC informatique, Collège de Maisonneuve, 1995.

Principales entreprises de services professionnels en informatique, Québec, 1989-1992, *Profil de l'industrie québécoise des services informatiques*, page 13.

Principales entreprises de fabrication de logiciels, Québec, 1991, *Profil de l'industrie québécoise des services informatiques*, page 15.

« Sociétés-conseils », Journal *Les Affaires*, novembre 1994.

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

Travailleuses et travailleurs, finissantes et finissants

Afin de préserver la confidentialité des propos tenus par nos informatrices et informateurs, nous ne pouvons publier ici la liste des travailleuses et des travailleurs, de même celle des finissantes et des finissants interrogés.

Principalement, pour les travailleuses et travailleurs entre un an et cinq ans, cette décision repose sur le fait que les lecteurs pourraient facilement faire le rapprochement entre des histoires de cas relatées dans le texte et les personnes ayant tenu ces propos et ce, même si nous avons pris la précaution de changer tous les noms.

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

Organismes sectoriels ou gouvernementaux

BÉLISLE, Sylvain
Développement des Ressources Humaines
Canada

BÉLISLE, George
Société québécoise de développement de la
main-d'œuvre

BOILY, Robert
Centre de recherche industrielle du Québec

D'AMOUR, Lyette
Revue *Infotech*

DE LA SABLONNIÈRE, Serge
Centre de recherche informatique de
Montréal

HAINS, Hélène¹²
Centre d'innovation en technologies de
l'information

MOREAU, Louis
Centre francophone de recherche sur
l'informatisation des organisations

VERMET, Danielle
Centre de promotion du logiciel québécois

12. Madame Hélène Hains a proposé qu'une rencontre de groupe soit organisée au CTI à ce sujet plutôt qu'une entrevue téléphonique.

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

Services-conseils ou producteurs de logiciels

BEAUDOIN, CHARLES
Association des hôpitaux du Québec

BOISVERT, Jean
Giro inc.

BOUCHER, Lisette
Hydro-Québec

BOURQUE, Michel
Clinidata

DAIGNEAULT, Marc
Bell / Intertel

DALY, Gérald
Raymond, Chabot, Martin, Paré (RCMP)

DEGRAVES, Pierre
Groupe CGI

DUBOIS, Maryse
Assureurs AXA

FOURNIER, Pierrette
Informatrix 2000 inc.

GENDRON, Marie-France
Groupe informatique MEI

GIROUX, Sylvie
Communauté urbaine de Montréal

GUÉNETTE, Michel
Groupe Varnet

HACHÉ, Paul
Bell Canada

JOBIN, Luc
Icotech

LACASSE, Gérard
Banque Laurentienne

LAPLANTE, Réal
Gentec

LÉGER, Katleen
LGS

MALO, Éric
CBCI Télécom

RENAULT, Lorraine
Gaz métropolitain

SAPPATA GUELLINA, Lyne
Fiducie Desjardins

SLOUKJI, Antoine
Calculus

TURENNE, Robert
Groupe DMR

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

Spécialistes en enseignement de l'informatique

BOILARD, François
Coordonnateur du Département
d'informatique
Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue

CHAREST, Yvon
Coordonnateur du Département
d'informatique
Cégep de Maisonneuve

COURCHESNE, Claude
Coordonnateur du Département
d'informatique
Cégep de Sorel-Tracy

FAUCHER, Hélène
Coordonnatrice du Département
d'informatique
Cégep Édouard Montpetit

FONTAINE, Francine
Coordonnatrice du Département
d'informatique
Cégep de Sherbrooke

GAVARD, Gilles
Coordonnateur du Département
d'informatique
Cégep de l'Outaouais

GILBERT, Danielle
Coordonnatrice du Département
d'informatique
Cégep de Jonquière

LABELLE, Andrée
Conseillère pédagogique
Cégep de Saint-Laurent

ROY, Lucien
Coordonnateur du Département
d'informatique
Cégep de Rimouski

LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS

Développement des Ressources Humaines Canada. Emploi-Avenir Québec, automne 1995.

Éléments d'une problématique, division Informatique, Ministère de l'Éducation, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1994.

LAFEUILLE, L. et L. TOUPIN. *Administration, Commerce et Informatique*. Portrait de secteur Informatique, Québec, Ministère de l'éducation du Québec, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1995, 136 pages.

Le logiciel et la capacité concurrentielle du Canada, Emploi et Immigration Canada, 1992.

Portrait de l'industrie du logiciel au Québec, Centre de promotion du logiciel québécois, 1992.

Profil de l'industrie québécoise des services informatiques, Ministère des Communications du Québec, 1993.

Revue *AVENIR*, n^{os} 440-441, 1993.

LISTE DES SIGLES

AEC :	Attestation d'études collégiales
AST :	Analyse de situation de travail
CASE :	Computer aide system engineering
CEC :	Certificat d'études collégiales
CNP :	Classification nationale des professions
DEC :	Diplôme d'études collégiales
DGFPT :	Direction générale de la formation professionnelle et technique
DRHC :	Développement des Ressources Humaines Canada
GLAO :	Génie logiciel assisté par ordinateur
GUI :	Graphic User Interface
MEQ :	Ministère de l'éducation du Québec
PME :	Petite et moyenne entreprises
SRAM :	Service régional des admissions du Montréal métropolitain
4GL :	Langages de quatrième génération « 4 generation language »

Appendice 1 - Questionnaire d'entrevue auprès des employeurs de programmeuses et de programmeurs

Date : _____ Heure : _____

Présentation de l'objectif de l'enquête et demande de collaboration

1. Identité de la personne interrogée.

Nom de l'entreprise : _____

Téléphone : _____

Type d'entreprise :

Services-conseils

Producteurs de logiciels

PME utilisatrice

Grande entreprise utilisatrice

Autres : _____

2. Utilisation de la micro-informatique

Oui Non

Nombre d'ordinateurs : _____

Nombre d'utilisateurs : _____

Réseau : _____

Expliquez : _____

3. Techniciens programmeurs en emploi

Oui Non

Titre(s) utilisé(s) : _____

Profil : _____

Nombre : _____

Âge moyen : _____

Sexe : Masculin Féminin

Formation scolaire : secondaire / informatique

 secondaire / autres

 collégial / informatique

 collégial / autres

 universitaire / informatique

 universitaire / autres

Spécifiez : _____

4. Répartition des responsabilités (%)

	1995	1998
Analyse des besoins / conception		
Programmation / applications sur mesure		
Applications avec logiciels standard / support aux usagers		
Gestion de réseaux		
Équipements (<i>hardware</i>)		
Autres (spécifiez)		

5. Tendances (ex., générateurs d'applications)

Point de vue qualitatif :

Point de vue quantitatif (nombre) :

6. Critères de recrutement

Candidats (diplôme, expérience, profil personnel) :

Sources de recrutement (journaux, contacts interpersonnels, cégeps, universités, concurrents, autres entreprises du secteur) : (Spécifiez)

7. Offre de formation (collégial et universitaire)

- les points forts
- les points à améliorer

Spécifiez :

8. Profil de la personne interrogée

Service : informatique
 infocentre
 ressources humaines
 direction
 autres : _____

Expérience de travail en informatique :

< 5 ans
5-10 ans
- > 10 ans

Formation scolaire reçue :

- ordre secondaire
- ordre collégial
- ordre universitaire

Spécifiez :

Fin de l'entrevue

Heure : _____

Durée : _____

MERCI DE VOTRE COLLABORATION

Appendice 2 - Questionnaire de l'entrevue auprès des sortantes et sortants (moins d'un an) et des employées et employés (un à cinq)

1. Nom de l'entreprise pour laquelle vous travaillez.

2. Quelle est la mission de l'entreprise ? Combien y a-t-il d'employés dans cette entreprise ou dans le service qui vous emploie ?

3. Quel est le titre de la fonction que vous occupez ?

4. Décrivez brièvement votre fonction : tâches, « clients », environnement, etc.

5. Quel est le titre de votre supérieur immédiat ?

6. Combien d'heures par semaine travaillez-vous ? _____
7. Depuis combien de temps exercez-vous cette fonction ? _____
Est-ce un poste régulier ? _____
8. Pour les trois prochaines années, prévoyez-vous des modifications substantielles dans votre fonction de travail ? Si oui, lesquelles ?

9. Quels sont vos antécédents scolaires ? Diplômes, programmes, spécialisation, durée de la formation.

10. Pourquoi avez-vous choisi l'informatique ? cet établissement ?

11. Qu'est-ce qui a été le plus utile dans la formation reçue, tant pour le cheminement de carrière (mobilité) que pour le poste actuellement occupé ?

12. Qu'est-ce qui vous manque le plus en termes de compétences professionnelles ?

13. Dans votre milieu de travail, quelles sont la reconnaissance et la valeur accordées au diplôme ?

14. Quel type de perfectionnement vous serait utile ? Prévoyez-vous suivre des cours de formation (séminaires, ateliers...) bientôt ? Si oui, lesquels ?

