

# planification de la main-d'œuvre



dans le secteur  
du génie biomédical

# planification de la main-d'œuvre



dans le secteur  
du génie biomédical

Édition produite par :  
**La Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux**

Pour obtenir un autre exemplaire de ce document, faites parvenir votre commande :

par télécopieur : **(418) 644-4574**

par courriel : **communications@msss.gouv.qc.ca**

ou par la poste : **Ministère de la Santé et des Services sociaux  
Direction des communications  
1075, chemin Sainte-Foy, 16<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1S 2M1**

Le présent document peut être consulté à la section **Documentation**, sous la rubrique **Publications** du site Web du ministère de la Santé et des Services sociaux dont l'adresse est : **www.msss.gouv.qc.ca**

Le genre masculin utilisé dans ce document désigne aussi bien les femmes que les hommes.

Dépôt légal  
Bibliothèque nationale du Québec, 2003  
Bibliothèque nationale du Canada, 2003  
ISBN 2-550-41291-5

Toute reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée, à condition que la source soit mentionnée.

© Gouvernement du Québec

## TABLE DES MATIÈRES

Faits saillants .....	5
Introduction .....	7
<b>Section 1 – Contexte</b> .....	<b>11</b>
1.1 Technicien en génie biomédical .....	13
1.1.1 Description de la profession.....	13
1.1.2 Formation.....	13
1.1.3 Perfectionnement.....	14
1.1.4 Cadre légal .....	14
1.2 Ingénieur biomédical .....	15
1.2.1 Description de la profession.....	15
1.2.2 Formation.....	16
1.2.3 Cadre légal .....	16
<b>Section 2 – Organisation des services</b> .....	<b>19</b>
2.1 Services techniques de génie biomédical.....	21
2.2 Services professionnels de génie biomédical.....	22
2.3 Nouveaux modes d'opération .....	23
<b>Section 3 – Projection des besoins de recrutement des techniciens en génie biomédical en comparaison avec le nombre de diplômés disponibles</b> .....	<b>25</b>
3.1 L'offre de main-d'œuvre .....	27
3.1.1 L'effectif en emploi.....	27
3.1.2 L'effectif disponible .....	28
3.2 La détermination de la pénurie initiale .....	29
3.3 La projection de l'attrition.....	30
3.4 L'estimation de l'évolution des besoins de main-d'œuvre et du recrutement .....	32
3.5 La comparaison entre les besoins de recrutement et le nombre de diplômés .....	36
<b>Section 4 – Plan d'action pour les techniciens en génie biomédical</b> .....	<b>39</b>

<b>Section 5 – Projection des besoins de recrutement des ingénieurs biomédicaux en comparaison avec le nombre de diplômés disponibles .....</b>	<b>47</b>
5.1 L'offre de main-d'œuvre .....	49
5.1.1 L'effectif en emploi .....	49
5.1.2 L'effectif disponible .....	50
5.2 La détermination de la pénurie initiale .....	51
5.3 La projection de l'attrition.....	51
5.4 L'estimation de l'évolution des besoins de main-d'œuvre et du recrutement .....	53
5.5 La comparaison entre les besoins de recrutement et le nombre de diplômés .....	54
5.5.1 La prévision du nombre de diplômés disponibles .....	54
5.5.2 La comparaison entre les besoins de recrutement et le nombre de diplômés disponibles.....	55
<b>Section 6 – Plan d'action pour les ingénieurs biomédicaux .....</b>	<b>57</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>65</b>
Annexe 1 – Techniciens en génie biomédical .....	67
Scénario 1 .....	69
Scénario 2 .....	70
Annexe 2 – Présentation du modèle de projection pour la planification de la main-d'œuvre dans le réseau de la santé et des services sociaux .....	71

## **FAITS SAILLANTS**

### **L'importance de la main-d'œuvre des techniciens et des ingénieurs dans le secteur du génie biomédical**

Les techniciens en génie biomédical et les ingénieurs biomédicaux<sup>1</sup> occupent une place essentielle dans le réseau de la santé et des services sociaux en assurant le maintien d'un parc d'équipement médical fonctionnel, fiable et performant. Ces deux groupes comptent au moins 500 travailleurs.

### **La pénurie de main-d'œuvre et la croissance des besoins**

On constate actuellement une pénurie chez les techniciens en génie biomédical ainsi que chez les ingénieurs biomédicaux. De plus, plusieurs facteurs indiquent que la demande de main-d'œuvre va continuer d'augmenter dans ce secteur au cours des prochaines années. En effet, on a assisté au cours des cinq dernières années à une augmentation constante des heures travaillées d'au moins 2,5 % par année tant chez les techniciens que chez les ingénieurs. Par ailleurs, on observe la croissance du parc d'équipement, l'émergence des technologies dans toutes les disciplines et l'arrivée d'équipements plus complexes. Compte tenu de ces facteurs et de la capacité budgétaire des établissements, le pourcentage de 2,5 % semble devoir être retenu comme indice annuel d'accroissement des besoins.

### **L'augmentation du nombre de diplômés disponibles pour des emplois dans le réseau de la santé et des services sociaux**

Les départs prévisibles pour des raisons de décès, de retraite ou de réorientation de carrière ainsi que l'indice d'accroissement des besoins qui a été retenu nécessitent une augmentation du nombre de diplômés disponibles pour combler les emplois à venir. Étant donné que le réseau de la santé et des services sociaux est un employeur peu connu par les diplômés des programmes de Technologie de l'électronique industrielle et de Technologie de l'électronique ainsi que par les diplômés en génie, différentes mesures de promotion devront être mises en place auprès de ces étudiants pour les inciter à solliciter ces emplois.

Par ailleurs, les diplômés du DEC en Technologie de l'électronique ou en Technologie de l'électronique industrielle doivent bénéficier d'une formation additionnelle leur permettant d'acquérir des compétences dans le domaine biomédical.

---

<sup>1</sup> La planification de main-d'œuvre réalisée pour les professionnels œuvrant dans le secteur du génie biomédical comprend principalement l'effectif des ingénieurs (code 1205) et des physiciens (code 1203) travaillant dans le secteur du génie biomédical.

## **L'organisation des services et les conditions de travail**

Les modes d'organisation des services de génie biomédical sont nombreux et varient d'une région à l'autre et même d'un établissement à l'autre. Afin de disposer d'une main-d'œuvre suffisante pour répondre aux besoins croissants des établissements, il apparaît souhaitable de réévaluer les modes d'organisation afin de favoriser une utilisation optimale des services.

On devra également travailler à améliorer la rétention des employés en poste et s'assurer que les techniciens puissent avoir accès à une formation adéquate.

### **Le plan d'action**

Le plan d'action proposé aux sections 4 et 6 du présent document vise à :

- faire la promotion des professions de technicien en génie biomédical et d'ingénieur biomédical ;
- augmenter le nombre de diplômés en Technologie de l'électronique industrielle et en Technologie de l'électronique de même que le nombre d'ingénieurs détenteurs d'une maîtrise en génie biomédical disponibles et intéressés pour des emplois dans le réseau de la santé ;
- s'assurer d'avoir une formation initiale adéquate pour la relève des techniciens en génie biomédical répondant aux besoins du réseau de la santé et des services sociaux ;
- s'assurer que les techniciens en génie biomédical reçoivent une formation continue adéquate ;
- favoriser une utilisation optimale des services de génie biomédical ;
- préciser le champ de pratique professionnelle expressément dévolu à l'ingénieur biomédical ;
- reconnaître le technicien et l'ingénieur biomédical dans le réseau de la santé ;
- améliorer les facteurs d'attraction et de rétention des techniciens en génie biomédical et des ingénieurs biomédicaux ;
- assurer le suivi du processus de planification.

## INTRODUCTION

Le présent document fait état du rapport du Groupe de travail sur la planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical et se rapporte spécifiquement aux techniciens en génie biomédical et aux ingénieurs biomédicaux.

La mise sur pied du groupe de travail s'inscrit dans le cadre du programme de travail de la Direction de la planification et de l'analyse du Ministère qui a amorcé un processus de planification de main-d'œuvre pour l'ensemble des titres d'emploi du réseau.

Pour mieux définir ses priorités d'intervention, la Direction a établi un système de monitoring permettant de cibler les titres d'emploi pour lesquels un déséquilibre peut être appréhendé dans un horizon de quinze ans. Ces travaux sont menés de concert avec le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ). Les résultats de ce suivi sont disponibles pour tous les titres d'emploi relatifs aux services de santé et aux services sociaux requérant une formation professionnelle, technique et universitaire.

Les techniciens en génie biomédical ainsi que les ingénieurs biomédicaux ont été retenus pour un exercice de planification de main-d'œuvre parce que le Ministère a constaté, par l'utilisation de son modèle de projection, la présence d'indications laissant supposer que ces titres d'emploi pourraient connaître une situation de pénurie au cours des prochaines années.

Cette approche intégrée présente l'avantage d'exposer la démarche méthodologique à l'ensemble des représentants, ce qui assure du même coup une compréhension commune et une certaine uniformisation du processus. La présence des divers intervenants visés, dont plusieurs travaillent en complémentarité sinon dans un même lieu de pratique, a également amélioré la capacité d'appréhender la réalité complexe de l'organisation du travail.

Au terme de l'analyse diagnostique, le groupe de travail soumet ses recommandations sous forme d'un plan d'action applicable à chaque profession en particulier.

Le diagnostic de même que les mesures prévues au plan d'action feront par la suite l'objet d'un suivi visant à mettre à jour les variables et les hypothèses inhérentes au modèle de projection utilisé et à évaluer la progression de la mise en place des mesures recommandées.



## **Mandat du groupe de travail**

Le mandat du groupe de travail consistait à mettre en commun les expertises, les préoccupations et les informations liées à la planification de l'effectif et à proposer au Ministère des orientations et un plan d'action à partir de consensus sur différents problèmes et de visions communes quant aux solutions à appliquer. Le plan d'action vise principalement à proposer des mesures à court, à moyen et à long terme pour que le Québec puisse disposer d'une main-d'œuvre qualifiée en quantité suffisante pour répondre aux besoins.

## **Démarche méthodologique**

Afin de remplir ce mandat, le Ministère a proposé une démarche méthodologique qu'il a mise au point pour l'ensemble des emplois cliniques du réseau. On en trouve une description détaillée à l'annexe 2. Les membres du groupe de travail ont adhéré à cette démarche.

Essentiellement, le groupe de travail a été appelé à :

- établir une projection des besoins de recrutement ;
- effectuer une projection du nombre de nouveaux diplômés disponibles ;
- évaluer l'écart entre ces deux projections ;
- proposer les mesures nécessaires pour atteindre l'équilibre entre l'offre et la demande de main-d'œuvre.

De plus, en cours de route, le groupe de travail a convenu de proposer des mesures visant à solutionner divers problèmes touchant la formation (compétences requises, réalisation des stages, etc.), l'organisation du travail en rapport avec les besoins en main-d'œuvre ainsi que les conditions de travail et d'exercice.

La projection des besoins de recrutement nécessite :

- que l'on convienne de l'année de début de la projection ;
- que l'on estime, pour l'année de début de la projection, l'écart entre l'offre et la demande de main-d'œuvre, c'est-à-dire l'ampleur de la pénurie ou du surplus de main-d'œuvre ;
- que l'on évalue l'attrition de l'effectif actuel causée par les départs à la retraite, les décès et les cessations d'emploi ;
- que l'on convienne de l'évolution probable des besoins en considérant notamment l'effet du vieillissement et de l'augmentation de la population et en tenant compte de l'effet des nouveaux développements dans les secteurs d'activité ;
- que l'on prévoie si possible les répercussions de l'organisation du travail et de son évolution prévisible sur les ressources et les compétences requises.

La projection du nombre de diplômés disponibles au collégial repose par ailleurs sur le modèle de prévision mis au point par le ministère de l'Éducation. Enfin, l'observation des écarts annuels entre les besoins de recrutement (évalués en fonction des départs et de l'accroissement de la demande de services) et le nombre attendu de diplômés donne la mesure des surplus ou des déficits prévus. La projection du nombre de diplômés disponibles à l'université repose sur les données fournies par le ministère de l'Éducation.

Le plan d'action (sections 4 et 6 du présent rapport) résume les mesures qui doivent être prises à court, à moyen et à long terme pour répondre aux besoins pressentis. Il indique quels sont les organismes et les personnes chargés de définir ces mesures, leurs collaborateurs le cas échéant, et propose un échéancier de réalisation. Le plan d'action devra être ajusté à la lumière des nouveaux diagnostics qui seront éventuellement produits dans le cadre du processus dynamique de planification.

## Composition du groupe de travail

<b>Organismes</b>	<b>Représentants</b>
Centrale des professionnelles et professionnels de la santé	Madame Carolle Dubé Monsieur Henri Laurent
Association des technicien(ne)s en génie biomédical	Monsieur Roch Geoffroy
Association des physiciens et ingénieurs biomédicaux du Québec	Monsieur Jean-François Dubé Monsieur Fernand Jalbert Monsieur Renald Lemieux
Fédération de la santé et des services sociaux – CSN	Monsieur Bruno Leblanc Madame Johanne Turbide
Syndicat canadien de la fonction publique – Secteur affaires sociales	Monsieur René de Montigny Madame Françoise Deslauriers Monsieur Normand Lafrenière Monsieur Bruno Tremblay
Association des hôpitaux du Québec	Madame Suzanne Clément Monsieur Raymond Paquin
Régies régionales	Monsieur Louis Auger
Ministère de l'Éducation	Monsieur Jean-Pierre Fons Monsieur Alain Rousseau Monsieur René Brisson Monsieur Jean-Paul Bergeron
Ministère de la Santé et des Services sociaux	Madame Yola Dubé Madame Anne Magnan Madame Lucie St-Amant

# *Planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical*



## **SECTION 1**

### **Contexte**

## **SECTION 1 - CONTEXTE**

La présente section vise à mettre en contexte les principaux éléments d'information nécessaires à la compréhension du secteur du génie biomédical avant d'aborder l'analyse prévisionnelle proprement dite.

Elle permettra également de présenter la formation des techniciens en génie biomédical et celle des ingénieurs biomédicaux et leur profession respective dans le cadre plus général du secteur du génie biomédical.

La recherche d'un équilibre entre l'offre et la demande de main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical est motivée par un souci d'éviter les effets indésirables d'une pénurie ou d'un surplus de techniciens et d'ingénieurs biomédicaux.

### **1.1 Technicien en génie biomédical**

#### **1.1.1 Description de la profession**

Le technicien en génie biomédical est un professionnel dont les responsabilités visent à maintenir, à l'intérieur des normes et des hauts standards de qualité requis, les caractéristiques techniques des équipements médicaux spécialisés, en vue d'en assurer un fonctionnement fiable et sécuritaire pour les bénéficiaires et les utilisateurs. Ces activités s'exercent dans différents secteurs, qu'ils soient cliniques, diagnostiques ou de recherche.

Les techniciens exercent leur profession en étroite collaboration avec d'autres professionnels de la santé. Ils sont les premiers à intervenir sur les équipements médicaux spécialisés, notamment lors de problèmes rencontrés. Ils sont également impliqués dans l'évaluation, le choix et l'installation des équipements de même que dans la formation du personnel devant utiliser ces équipements.

#### **1.1.2 Formation**

Les techniciens en génie biomédical détiennent à la base un diplôme d'études collégiales (DEC) en Technologie de l'électronique (243.11) ou en Technologie de l'électronique industrielle (243.06) du ministère de l'Éducation.

Trente-six cégeps sont autorisés à offrir l'un ou l'autre programme en électronique ou les deux sanctionnés par un DEC.

Le programme Technologie de l'électronique mène à trois spécialités : ordinateur, télécommunication et audiovisuel, alors que le programme Technologie de l'électronique industrielle comporte deux spécialités : instrumentation et automatisation, électrodynamique. Ces programmes n'offrent pas de spécialité dans le domaine du génie biomédical, et on n'en prévoit pas, au terme de la révision en cours. Cependant, ces nouveaux programmes, élaborés par compétences, laissent aux collègues une

entière autonomie dans le choix des activités d'apprentissage dans la mesure où celles-ci contribuent à l'atteinte des compétences prescrites par le Ministère.

Force est de constater cependant que les programmes collégiaux ne répondent pas intégralement aux besoins des établissements. L'absence de connaissances biomédicales chez les jeunes diplômés complexifie indûment l'intégration en emploi.

De plus, aucun programme structuré et uniforme d'intégration en emploi n'existe dans le réseau. La pénurie de main-d'œuvre et la charge de travail importante limitent la capacité des établissements d'offrir des possibilités de supervision ou de mentorat pour les jeunes diplômés advenant l'absence de formation de base adéquate dans le domaine.

Les besoins en personnel technique qualifié se font cependant de plus en plus sentir. En effet, souvent dépassés par la technologie, les utilisateurs (médecins, chercheurs, techniciens ou infirmières) ont de plus en plus besoin de support technique.

### **1.1.3 Perfectionnement**

Depuis l'automne 1999, l'École Polytechnique de Montréal offre un certificat en technologies biomédicales, instrumentation électronique. Ce programme permet d'acquérir certaines connaissances de base dans le domaine biomédical et répond au besoin de formation spécifique du technicien en électronique travaillant dans le milieu hospitalier. Le premier groupe inscrit à ce certificat est formé de techniciens en emploi dans le réseau de la santé et des services sociaux.

Par ailleurs, il est nécessaire d'assurer une formation continue des techniciens. Pour répondre aux besoins, l'Association des technicien(ne)s en génie biomédical, l'Association des physiciens et ingénieurs biomédicaux du Québec et l'École Polytechnique de Montréal ont mis en place des sessions de formation dites sur mesure et portant sur l'utilisation de plusieurs types d'équipements médicaux spécialisés ou sur plusieurs principes fondamentaux de prestation des soins. Ces sessions de formation sont cependant ponctuelles.

Lors de l'acquisition d'équipements, une formation spécialisée est, s'il y a lieu, assurée par le fournisseur ou le fabricant. Dans certains cas, celle-ci n'est disponible qu'aux États-Unis ou dans d'autres pays, ce qui s'avère très coûteux et donc accessible à un nombre restreint de techniciens.

### **1.1.4 Cadre légal**

Le technicien en génie biomédical n'est membre d'aucun ordre professionnel.

## **1.2 Ingénieur biomédical**

### **1.2.1 Description de la profession**

L'ingénieur biomédical fournit un support scientifique et technique aux utilisateurs de technologies et aux administrateurs des organisations offrant des services de soins de santé.

L'un des rôles de l'ingénieur biomédical est de s'assurer que l'ensemble du parc d'équipements médicaux d'un établissement demeure fonctionnel, fiable et performant selon les spécifications des manufacturiers. Il a également la tâche essentielle de s'assurer que l'utilisation des équipements médicaux se fasse de façon sécuritaire et conforme aux normes en vigueur. En ce sens, il supervise les programmes d'entretien préventif et correctif, les programmes de contrôle de qualité de même que les systèmes de gestion des alertes médicales. Il agit également en tant que consultant sur les questions de sécurité électrique, sur l'utilisation des gaz médicaux et des rayonnements non ionisants comme les lasers.

Dans le contexte actuel du vieillissement des parcs d'équipements médicaux, l'ingénieur biomédical est sollicité de plus en plus pour évaluer l'état de désuétude technique, technologique ou économique des équipements biomédicaux et, le cas échéant, en recommander le remplacement.

Il contribue, par son expertise technique, à documenter l'urgence de remplacer certains équipements ou, encore, à préciser les opportunités technologiques susceptibles d'aider un établissement dans la poursuite de sa mission en matière de prestation des services. La technologie requise pour assurer des services de télésanté constitue un bel exemple.

L'ingénieur biomédical joue un rôle d'intégrateur important au moment de la planification, de l'acquisition, de l'installation et de l'utilisation des technologies médicales par un établissement. En effet, il peut participer à la formation clinique et technique du personnel utilisateur et de soutien ou encadrer cette formation. Il est donc appelé à travailler en collaboration avec des équipes multidisciplinaires et auprès de plusieurs intervenants, dont notamment les médecins, les infirmières, les technologues, les techniciens, le personnel administratif et les gestionnaires.

L'ingénieur biomédical peut également participer à des activités d'enseignement et d'encadrement de stagiaires tant de l'université que du collège ainsi qu'à des activités de recherche dans le domaine médical ; celles-ci peuvent viser le développement de nouvelles techniques, de procédés ou d'applications aux fins de prévention, de diagnostic, de thérapie, de réadaptation, d'analyse ou même de sécurité.

## 1.2.2 Formation

L'ingénieur biomédical détient un baccalauréat en génie, généralement dans l'une des spécialités suivantes : génie électrique, génie mécanique ou génie physique. La durée de la formation de l'ingénieur au baccalauréat est de quatre ans.

Au Québec, la spécialisation au cycle supérieur en génie biomédical est offerte par deux institutions : l'Institut de génie biomédical, affilié à l'Université de Montréal et à l'École Polytechnique de Montréal, et l'Université McGill. La durée minimale de la formation de maîtrise en génie biomédical est de deux ans.

À l'Institut de génie biomédical, la formation peut être de type recherche et conduire au grade de maîtrise en sciences appliquées (M. Sc. A.) ou de type professionnel et conduire au grade de maîtrise en ingénierie (M. Ing.). Alors que le grade de M. Ing. est un diplôme terminal, le grade de M. Sc. A. peut permettre de poursuivre des études au doctorat et par la suite en spécialisation postdoctorale. Les ingénieurs possédant ces derniers diplômes œuvrent généralement en recherche.

L'ingénieur biomédical détenteur d'une maîtrise en sciences appliquées a obtenu une formation ayant favorisé le développement de connaissances scientifiques approfondies et une initiation à la recherche. Il peut œuvrer comme assistant de recherche dans des centres de recherche affiliés aux institutions du réseau de la santé ou dans les universités, comme ingénieur en recherche et développement dans des entreprises privées ou encore comme ingénieur clinicien dans le réseau de la santé.

L'ingénieur biomédical détenteur d'une maîtrise en ingénierie a obtenu une formation davantage axée sur la pratique professionnelle. La principale orientation est le génie clinique. Le stage, d'une durée de quinze semaines, a pour but d'initier l'étudiant au fonctionnement du milieu hospitalier et à la pratique du génie clinique. L'accent est mis sur la formation technologique appliquée à toutes les facettes de la gestion des technologies médicales. La formation en génie clinique vise à préparer les ingénieurs biomédicaux à participer à la gestion et à l'évaluation des technologies médicales dans le réseau de la santé. Ces professionnels œuvrent généralement comme ingénieurs cliniciens dans le réseau de la santé ou comme ingénieurs dans les entreprises privées.

À l'Université McGill, la formation de l'ingénieur biomédical conduit au grade de M. Eng. Dans le cadre de sa formation, l'étudiant doit réaliser un projet de recherche. Ce programme n'est pas axé sur le génie clinique.

## 1.2.3 Cadre légal

Au Québec, la pratique du génie est encadrée par les dispositions suivantes : la Loi sur les ingénieurs (L.R.Q., cI-9) et le Code des professions (L.R.Q., cC-26).



### Selon la Loi sur les ingénieurs

L'article 2 paragraphe c) de la Loi définit le champ de pratique de l'ingénieur comme suit :

« Les travaux électriques, mécaniques, hydrauliques, aéronautiques, électroniques, thermiques, nucléaires, métallurgiques, géologiques ou miniers, ainsi que ceux destinés à l'utilisation des procédés de chimie ou de physique appliquée ; »

L'article 3 de la Loi stipule que l'exercice de la profession consiste à faire, pour le compte d'autrui, l'un ou l'autre des actes suivants, lorsque ceux-ci se rapportent aux travaux énumérés ci-dessus, c'est-à-dire :

- « a) donner des consultations et des avis ;
- b) faire des mesurages, des tracés, préparer des rapports, calculs, études, dessins, plans, devis, cahiers de charges ;
- c) inspecter ou surveiller les travaux. »

L'article 5 prévoit que certaines personnes puissent exécuter ou surveiller des travaux, lorsque ceux-ci sont effectués sous l'autorité d'un ingénieur, et permet à un salarié de poser certains actes sous la direction immédiate d'un ingénieur.

### Selon le Code des professions

La profession d'ingénieur en est une à exercice exclusif. L'ingénieur, qu'il œuvre dans le domaine du génie biomédical ou du génie clinique, ne peut utiliser ce titre que s'il est détenteur d'un diplôme délivré par les établissements d'enseignement désignés donnant droit au permis et que s'il est membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ). Ce n'est qu'après avoir cumulé 36 mois d'expérience en génie et avoir réussi l'examen professionnel de l'OIQ qu'un finissant peut obtenir un permis d'exercice à titre d'ingénieur.

# *Planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical*



## **SECTION 2**

### **Organisation des services**

## **SECTION 2 - ORGANISATION DES SERVICES**

Les modes d'organisation des services de génie biomédical dans le réseau de la santé au Québec sont nombreux et varient d'une région à l'autre et même d'un établissement à l'autre dans une même région. Aussi, l'objectif recherché ici n'est pas de porter un jugement de valeur sur ces différents modes d'organisation, ce qui demanderait une réflexion qui déborde le cadre établi de l'étude de planification de la main-d'œuvre, mais simplement de tenter de décrire ces modes de façon objective. Pour clarifier la situation, il apparaît important de considérer séparément les modes d'organisation des services propres aux techniciens en génie biomédical et ceux propres aux ingénieurs biomédicaux.

### **2.1 Services techniques de génie biomédical**

Du côté de l'organisation des services propres aux techniciens en génie biomédical, on trouve deux modes d'organisation. Dans le premier, les services de maintenance des équipements médicaux sont assumés par les techniciens en génie biomédical à l'emploi des établissements. Toutefois, pour diverses raisons, il arrive que l'entretien et la réparation de certains équipements, voire la totalité dans certains cas, soient laissés à des techniciens externes, ce qui constitue le deuxième mode d'organisation. Ces techniciens externes sont, dans une minorité de cas, rattachés à un autre établissement du réseau de la santé dont la structure a été prévue pour offrir de tels services à d'autres établissements<sup>2</sup>. Dans la majorité des cas, les techniciens externes travaillent pour des firmes privées (fabricants ou distributeurs d'équipements médicaux) avec lesquelles les établissements peuvent avoir conclu des ententes de services pour un équipement en particulier ou pour un ensemble d'équipements. Les couvertures de services offertes en impartition peuvent prendre différentes formes : appels de service à la pièce, contrats de services complets, contrats de services partagés.

On constate que la coexistence de techniciens en génie biomédical travaillant dans le réseau de la santé et dans le secteur privé (fabricants, fournisseurs d'équipements médicaux) est une source de mobilité du personnel. La rémunération et les conditions de travail étant différentes dans les deux secteurs, certains choisiront le secteur public, d'autres le secteur privé, alors que d'autres seront tentés d'expérimenter les deux secteurs au cours de leur carrière.

En plus de cette mobilité de main-d'œuvre entre les secteurs public et privé, on constate également une mobilité entre les établissements du réseau. Deux éléments principaux favorisent cette mobilité : d'une part, la disponibilité d'emplois dans le réseau et, d'autre part, les conditions de travail qui permettent la prise de congé sans solde tout en conservant le lien d'emploi avec l'établissement.

---

<sup>2</sup> Actuellement, il n'existe pas d'organisation régionale de services d'entretien des équipements médicaux dans le réseau québécois de la santé et des services sociaux.

Un sondage effectué par l'Association des technicien(ne)s en génie biomédical (ATGBM) en mai 2000 dénombre d'une part que, sur 27 départs, 48 % se font vers une entreprise privée (entreprises médicales dans 30 % des cas) et 19 % se font vers un autre établissement du réseau. D'autre part, sur les 57 embauches effectuées dans le réseau, le sondage indique que 32 % des personnes proviennent d'une entreprise médicale et 25 % d'un autre établissement.

## 2.2 Services professionnels de génie biomédical

Au Québec, on remarque la présence d'ingénieurs biomédicaux à tous les niveaux de la structure organisationnelle du réseau de la santé et des services sociaux. En raison des nombreuses fonctions que peuvent assumer les ingénieurs biomédicaux en relation avec la gestion des équipements médicaux, on trouve actuellement ces professionnels au niveau national (MSSS), au niveau régional (régions régionales de la santé et des services sociaux) et, en plus grand nombre, au niveau local (établissements). À ce dernier niveau, les services sont habituellement organisés de façon à permettre à l'établissement d'assumer ses responsabilités en matière d'acquisition, d'entretien et d'utilisation sécuritaire des équipements médicaux. Plus particulièrement, on trouve l'ingénieur biomédical dans les activités suivantes :

Expertise-conseil :

- acquisition d'équipements ;
- évaluation des technologies ;
- planification ;
- réingénierie ;
- études ponctuelles scientifiques et techniques.

Gestion des risques :

- alertes médicales ;
- utilisation sécuritaire des équipements ;
- sécurité électrique.

Entretien :

- gestion du service d'entretien ;
- élaboration et mise en œuvre des programmes d'entretien préventif ;
- élaboration et mise en œuvre des archives d'entretien d'équipements et des rapports de gestion.

## Gestion de projets :

- installation d'unités de soins spécialisés ;
- gérance de projets de nature technologique.

Si, au sein des établissements, les activités précédentes sont généralement assurées par des ingénieurs<sup>3</sup> à l'emploi de l'établissement, il arrive pour diverses raisons que certaines de ces activités soient laissées à des consultants externes. Ces derniers peuvent être des professionnels travaillant en pratique privée ou rattachés à une autre organisation du réseau de la santé à vocation locale ou régionale, tel le groupe autonome de la Montérégie dont la structure a été prévue pour offrir de tels services. Il faut bien comprendre que la prise en charge de certaines activités par des consultants externes ne signifie pas pour autant que la présence d'un ingénieur biomédical à l'intérieur de l'établissement ne soit pas nécessaire.

### 2.3 Nouveaux modes d'opération

Décrits de façon succincte, les différents modes d'organisation actuellement en place dans le réseau de la santé ne sont pas statiques. Différentes pressions, souvent économiques, poussent à revoir ces modes d'organisation sans qu'il soit toujours possible d'en évaluer tous les impacts sur la main-d'œuvre et sur le réseau de la santé dans son ensemble.

Ainsi, dernièrement, des équipements de radiologie ont été acquis dans le cadre d'un processus national d'achats. Si la généralisation de ce processus pour l'ensemble des achats d'équipements biomédicaux devait se produire, cela entraînerait des répercussions sur l'organisation des services de génie biomédical et affecterait conséquemment la contribution des ingénieurs biomédicaux ainsi que celle des techniciens en génie biomédical.

La planification de la main-d'œuvre dans ce contexte de changements rapides des modes organisationnels devra être dynamique et continue afin de s'adapter à ces divers changements, voire de les anticiper.

---

<sup>3</sup> Pour assurer les services de génie biomédical, certains établissements embauchent des physiciens. Bien que leur spécialité soit davantage orientée vers l'imagerie médicale, leur formation peut leur permettre d'exercer certaines fonctions de l'ingénieur biomédical. Les tâches qui leur sont confiées peuvent par conséquent varier d'un établissement à l'autre.

# *Planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical*



## **SECTION 3**

**Projection des besoins de recrutement  
des techniciens en génie biomédical  
en comparaison avec le nombre  
de diplômés disponibles**

## **SECTION 3 - PROJECTION DES BESOINS DE RECRUTEMENT DES TECHNICIENS EN GÉNIE BIOMÉDICAL EN COMPARAISON AVEC LE NOMBRE DE DIPLÔMÉS DISPONIBLES**

La présente section vise à déterminer les besoins de recrutement des techniciens en génie biomédical et à vérifier si l'offre de personnel qualifié sera en mesure de répondre à la demande des établissements au cours des prochaines années compte tenu du nombre attendu de diplômés.

### **3.1 L'offre de main-d'œuvre**

Le premier objectif du processus de planification consiste à déterminer l'offre de main-d'œuvre qui est définie pour chaque profession et correspond à la somme de l'effectif en emploi et de l'effectif disponible.

#### **3.1.1 L'effectif en emploi**

Dans un premier temps, on présente l'effectif des techniciens en génie biomédical en emploi dans le réseau de la santé au 31 mars 2002, à partir de la banque de données du ministère de la Santé et des Services sociaux. Cette banque ne permet pas de connaître de façon précise le nombre de techniciens en génie biomédical travaillant dans le réseau mais plutôt le nombre d'emplois occupés. Par ailleurs, comme 90 % des techniciens en génie biomédical travaillent à temps complet et que les autres travaillent en moyenne 80 % d'un temps complet, le nombre de techniciens qui travaillent dans plus d'un établissement demeure marginal.

Le tableau 1 donne la répartition des techniciens en génie biomédical selon le titre d'emploi occupé dans le réseau. Le tableau 2 donne la répartition selon le groupe d'âge et le sexe. Au 31 mars 2002, le réseau compte 392 emplois occupés par des techniciens en génie biomédical.

**Tableau 1**

**Répartition des techniciens en génie biomédical  
selon le titre d'emploi occupé  
au 31 mars 2002**

Titre d'emploi (code)	Nombre en emploi
Technicien(ne) en génie biomédical (2367)	152
Technicien(ne) en électronique (2369)	237
Chef du service de génie biomédical (539) <sup>1</sup>	3
<b>Total</b>	<b>392</b>

<sup>1</sup>. On compte 15 emplois dans ce titre. Après une vérification effectuée par l'Association des technicien(ne)s en génie biomédical, 3 de ces emplois appartiennent à l'effectif des techniciens et 12 à l'effectif des ingénieurs et des physiciens.

**Tableau 2**

**Répartition des techniciens en génie biomédical  
selon le groupe d'âge et le sexe  
au 31 mars 2002**

Groupe d'âge	Femmes	Hommes	Total
20–24	1	9	10
25–29	5	22	27
30–34	1	39	40
35–39	4	72	76
40–44	3	98	101
45–49	3	54	57
50–54	1	50	51
55–59	0	24	24
60–64	0	6	6
65 et plus	0	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>374</b>	<b>392</b>

### 3.1.2 L'effectif disponible

L'évaluation de l'effectif disponible s'effectue en vérifiant s'il y a des techniciens en génie biomédical :

- en chômage (diplômés à la recherche d'un emploi) ;
- travaillant dans un autre domaine et à la recherche d'un emploi dans leur spécialité ;
- travaillant à temps partiel et souhaitant offrir une plus grande disponibilité.



Contrairement aux autres travaux de planification de main-d'œuvre, les données de la Relance au collégial<sup>4</sup> n'ont pas été considérées puisqu'un faible pourcentage des diplômés en Technologie de l'électronique et Technologie de l'électronique industrielle œuvrent dans le réseau de la santé et des services sociaux.

Deux sources de données ont été utilisées pour évaluer la main-d'œuvre disponible sur le marché :

- les données sur le nombre de personnes en sécurité d'emploi<sup>5</sup> dans le réseau (un seul technicien en électronique se trouvait dans cette situation en mars 2003) ;
- les données sur le temps travaillé par le personnel à temps partiel régulier et occasionnel.

En ce qui concerne leur statut, les techniciens en génie biomédical (cadres exclus) se distinguent de l'ensemble des titres de techniciens travaillant dans le réseau puisque la proportion de ceux-ci ayant un statut de temps complet régulier est nettement supérieure à l'ensemble des titres d'emploi de techniciens. En effet, en 2001-2002, 89,2 % d'entre eux ont un statut de temps complet régulier alors que la moyenne pour l'ensemble des titres d'emploi de techniciens est de 51,0 %. Un pour cent des techniciens ont un statut de temps partiel régulier alors que 9,8 % ont un statut de temps partiel occasionnel.

En 2001-2002, la moyenne d'heures travaillées par le personnel à temps complet régulier est de 1 584, celle du personnel à temps partiel régulier est de 1 239 et celle du personnel à temps partiel occasionnel est de 1 269. Bien que le temps travaillé en moyenne par le personnel à temps partiel occasionnel pourrait être théoriquement augmenté, aucune donnée ne permet de quantifier la proportion des techniciens en génie biomédical ayant un statut de temps partiel occasionnel qui pourraient ou souhaiteraient travailler davantage.

Compte tenu des informations ci-dessus, le groupe de travail convient qu'il n'y a pas de main-d'œuvre disponible.

### **3.2 La détermination de la pénurie initiale**

Deux sources d'information sont considérées par le groupe de travail afin de déterminer l'existence ou non d'une pénurie de techniciens en génie biomédical, soit :

- le sondage sur les postes vacants réalisé par le ministère de la Santé et des Services sociaux au printemps 2001 ;

---

<sup>4</sup> La Relance au collégial est une enquête statistique menée annuellement auprès des personnes diplômées des programmes d'enseignement technique dix mois après la fin de leurs études. La collecte de données s'effectue par téléphone entre la mi-mai et le début du mois d'août et vérifie l'emploi occupé par le nouveau diplômé au 31 mars de l'année en cours.

<sup>5</sup> Personnes dont le poste a été aboli et qui sont en attente d'être replacées.

- l'examen des heures travaillées en temps supplémentaire en 1999-2000, en 2000-2001 et en 2001-2002 par les techniciens en génie biomédical.

Le sondage sur les postes vacants révèle un poste vacant en recrutement actif depuis 90 jours, soit 0,7 % de l'effectif couvert par le sondage. Ce pourcentage appliqué à l'effectif global donnerait donc trois postes vacants. Comme ce sondage ne couvrirait que 37 % de l'effectif des techniciens en génie biomédical, les résultats doivent être considérés avec prudence.

Par ailleurs, l'examen des heures travaillées en temps supplémentaire montre que celles-ci ont augmenté de 114 % de 1996-1997 à 1999-2000, passant de 13 682 à 29 310. En 1999-2000, ces heures représentent 4,5 % des heures travaillées. Une part de cette augmentation, soit celle qu'on observe de 1998-1999 à 1999-2000, s'explique par le travail supplémentaire requis pour le passage à l'an 2000. C'est pourquoi, en 2000-2001, on assiste à une diminution des heures travaillées en temps supplémentaire de 22 % comparativement à 1999-2000, celles-ci passant à 22 982. En 2000-2001 et 2001-2002, ces heures représentent respectivement 3,6 % et 3,7 % des heures travaillées. Par comparaison, l'ensemble des titres d'emploi de techniciens cumulent 2,2 % et 2,4 % d'heures supplémentaires pendant ces deux périodes.

Étant donné que la majorité de l'effectif travaille à temps complet et que la proportion des heures supplémentaires dépasse celle de l'ensemble des titres d'emploi de techniciens, il est proposé de fixer la pénurie initiale en convertissant en emplois l'excédent des heures travaillées en temps supplémentaire. Donc, le pourcentage de 1,3 % (3,7 % - 2,4 %) majoré à 1,9 %, pour tenir compte du fait qu'une proportion importante du temps supplémentaire fait par les techniciens n'est pas déclarée, donnerait un total de 8 emplois (1,9 % x 625 694/1 549). Le diviseur employé est le nombre d'heures moyen travaillées par emploi en 2001-2002, tous statuts confondus.

### **3.3 La projection de l'attrition**

Le deuxième objectif du processus de planification consiste à projeter l'attrition annuelle des techniciens en génie biomédical.

L'effectif retenu pour la projection est de 392. Étant donné que 89,2 % des techniciens en génie biomédical occupent un emploi à temps complet régulier et que le personnel à temps partiel travaille en moyenne 80 % des heures d'un temps complet régulier, on n'a pas à appliquer de facteur individu / emploi puisque le nombre de techniciens à travailler dans plus d'un établissement ne peut être que marginal.

La projection des départs tient compte des prises de retraite, des décès et des autres cessations d'emploi. Les taux de départs sous-jacents à ces projections sont déterminés à partir des taux établis par les actuaires de la Commission administrative des régimes de retraite et d'assurances (CARRA) pour les besoins des évaluations actuarielles du Régime de retraite des employés du gouvernement et des organismes publics (RREGOP). À partir de ces taux et d'un fichier de participants au RREGOP

dans le secteur de la santé et des services sociaux, des taux moyens de retraite, de décès et de cessation d'emploi ont été établis et appliqués au groupe des techniciens en génie biomédical selon leur profil démographique (âge, sexe, années d'admissibilité à la retraite, statut) pour en projeter jusqu'en 2018 les retraites, décès et cessations d'emploi.

Par ailleurs, il est démontré que les taux de cessation d'emploi diffèrent de manière significative pour les employés à temps complet et les employés à temps partiel. En effet, selon l'âge, le taux de cessation d'emploi des employés à temps partiel est de 2,5 fois à 3 fois plus élevé que celui des employés à temps complet.

Compte tenu du fait que la proportion des techniciens travaillant à temps complet est déjà très élevée et que la probabilité que cette proportion augmente est très faible, le groupe de travail a convenu d'appliquer les taux de cessation en fonction de la composition actuelle de l'effectif selon les statuts d'employé à temps complet et d'employé à temps partiel. Le groupe n'a pas jugé nécessaire d'ajuster les taux de cessation même si un sondage réalisé par l'Association des technicien(ne)s en génie biomédical révélait que le réseau perdait une bonne proportion de ses techniciens au profit de postes dans des entreprises. Le même sondage révélait aussi que 49 % des techniciens embauchés par le réseau provenaient d'une entreprise privée.

Le tableau ci-après indique que d'ici 2018 le réseau de la santé perdra 211 techniciens en génie biomédical. De ce nombre, environ 75 % devraient prendre leur retraite, 7 % décéder et 18 % quitter pour d'autres raisons.

**Tableau 5**

**Projection des départs des techniciens en génie biomédical**

Année	Retraites	Décès	Cessations	Total
2002	4	1	5	9
2003	5	1	4	9
2004	5	1	3	9
2005	6	1	3	10
2006	7	1	3	10
2007	8	1	2	11
2008	8	1	2	11
2009	8	1	2	12
2010	9	1	2	12
2011	12	1	2	15
2012	11	1	2	14
2013	12	1	2	15
2014	12	1	2	15
2015	12	1	1	15
2016	13	1	1	15
2017	14	1	1	15
2018	14	1	1	16
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>15</b>	<b>37</b>	<b>211</b>

Les données ayant été arrondies, le total peut ne pas correspondre à la somme des parties.

### 3.4 L'estimation de l'évolution des besoins de main-d'œuvre et du recrutement

Le troisième objectif du processus de planification consiste à estimer l'évolution des besoins de main-d'œuvre des techniciens en génie biomédical jusqu'en 2018. Le groupe de travail a pris connaissance d'un certain nombre d'informations qui lui ont permis d'alimenter les discussions et d'en arriver à un consensus sur la question.

#### Évolution du nombre d'emplois

De 1986 à 2002, le nombre d'emplois (cadres exclus) a augmenté de 90 %, passant de 205 à 389, soit une augmentation moyenne annuelle de 4,1 %. En ne considérant que les cinq dernières années, le nombre d'emplois a augmenté de 13,4 %, passant de 343 en 1997 à 389 en 2002, ce qui représente une augmentation moyenne annuelle de 2,6 %.

Par ailleurs, l'examen des heures travaillées au cours de la période de 1986 à 2002 révèle une augmentation de 92,4 %. En ne considérant que les cinq dernières années, on constate une augmentation du nombre d'heures de 13,2 %, soit une augmentation moyenne annuelle de 2,5 %.

## **Augmentation annuelle des besoins en services médicaux**

À partir des indices de dépenses per capita selon l'âge et des projections démographiques de la population du Québec par groupe d'âge pour les prochaines années, on peut projeter l'évolution des dépenses par programme, reliée aux changements dans la structure démographique de la population. Ce type de projection prend comme hypothèse que le niveau de dépenses pour chaque groupe d'âge demeurera constant pendant la période de projection. Les facteurs sont calculés en appliquant à la structure démographique de la population de 1999 et à celle de 2016 les indices de dépenses par âge établis selon les dépenses de 1997-1998. La dépense de 2016 est ensuite comparée à celle de 1999 et un taux annuel moyen d'augmentation est alors calculé.

On suppose par ailleurs que le taux annuel moyen d'augmentation des dépenses peut également être considéré comme un facteur d'augmentation des besoins en ressources. Lorsqu'on veut obtenir un facteur pour une catégorie d'emploi donnée, à partir de facteurs calculés par mission d'établissement et de la ventilation des heures travaillées par mission d'établissement pour une catégorie d'emploi donnée, il est possible de calculer un « facteur pondéré » pour telle ou telle catégorie d'emploi. Le facteur ainsi calculé pour les techniciens en génie biomédical est de 1,55 %.

## **Développement des champs d'activité et évolution du parc technologique**

On constate, depuis 1970, un développement très important des champs d'activité des techniciens en génie biomédical en milieu hospitalier dont on note la présence dans plusieurs services d'un établissement (laboratoire, cardiologie, inhalothérapie, radiologie, salle d'opération, informatique, etc.). On observe en effet une croissance importante du parc d'équipements, l'émergence des technologies dans toutes les disciplines et l'arrivée d'équipements beaucoup plus complexes.

Par ailleurs, le manque de main-d'œuvre en génie biomédical dans les établissements force les responsables à réduire le temps accordé aux programmes d'entretien préventif. Ces derniers sont pourtant essentiels pour maintenir les spécifications de performance et de sécurité de l'appareil médical. Par conséquent, la réduction du temps consacré à prévenir les bris a un effet sur le fonctionnement efficace et sécuritaire de l'appareil.

Le coût annuel des contrats de services correspond généralement à 10 % du coût d'achat de l'équipement. Le recours à de tels contrats ne garantit toutefois pas un délai d'intervention plus court que celui fourni par un technicien de l'établissement compte tenu, dans ce dernier cas, de la disponibilité immédiate du technicien et du peu de temps requis pour son déplacement. En conséquence, le service aux bénéficiaires peut s'en trouver affecté.

Dans un autre ordre d'idées, la revue *Monthly Labor Review* de novembre 2001 mentionne que le nombre d'emplois d'ingénieurs biomédicaux aux États-Unis devrait croître de 31,4 % entre 2000 et 2010, soit une moyenne annuelle de 2,8 %. Cette information doit être considérée si l'on prend comme hypothèse que l'augmentation du nombre d'emplois d'ingénieurs biomédicaux entraînera une augmentation semblable du nombre de techniciens.

### Scénarios étudiés

Compte tenu des informations ci-dessus, le groupe de travail a examiné les trois scénarios suivants :

<b>Scénario 1</b>	Maintien de l'effectif au niveau actuel
<b>Scénario 2</b>	Application d'un indice annuel d'augmentation de 1,6 % basé sur le facteur d'évolution des besoins en matière de services médicaux appliqué aux techniciens en génie biomédical
<b>Scénario 3</b>	Application d'un indice annuel d'augmentation de 2,5 % basé principalement sur l'augmentation des heures travaillées par les techniciens au cours des cinq dernières années et sur l'hypothèse que le réseau de la santé connaîtra une augmentation du nombre d'ingénieurs se rapprochant de celle prévue aux États-Unis au cours des dix prochaines années

Après examen, le groupe de travail a choisi le troisième scénario. Compte tenu de la croissance du parc d'équipements et de la capacité budgétaire des établissements, le pourcentage de 2,5 % apparaît celui pouvant répondre le plus adéquatement possible aux besoins des établissements.

Le tableau qui suit indique pour le scénario retenu les départs attendus, le recrutement brut, le recrutement requis et l'effectif requis. On trouvera à l'annexe 1 les tableaux concernant les deux premiers scénarios.

**Tableau 6**

**Techniciens en génie biomédical**  
**Projection de recrutement nécessaire pour répondre aux besoins**  
**(Selon un indice d'accroissement des besoins de 2,5 %)**

Année	Départs attendus	Recrutement brut	Recrutement requis <sup>1</sup>	Effectif requis
2002	9	27 <sup>2</sup>	30	410
2003	9	19	25	420
2004	9	20	26	431
2005	10	20	27	442
2006	10	21	29	453
2007	11	22	31	464
2008	11	23	32	476
2009	12	23	33	487
2010	12	24	34	500
2011	15	27	38	512
2012	14	27	39	525
2013	15	28	40	538
2014	15	28	41	551
2015	15	28	42	565
2016	15	29	43	579
2017	15	30	44	594
2018	16	31	46	609
<b>Total</b>	<b>211</b>	<b>428</b>	<b>599</b>	

Les données ayant été arrondies, le total peut ne pas correspondre à la somme des parties.

1. Le recrutement requis tient compte des départs attendus des nouveaux techniciens en génie biomédical.
2. Inclut la pénurie initiale établie à 8.

### 3.5 La comparaison entre les besoins de recrutement et le nombre de diplômés

La quatrième étape de la démarche de planification de main-d'œuvre consiste à comparer les besoins de recrutement avec le nombre de nouveaux diplômés. Cela permet de juger de l'adéquation entre les besoins et l'offre en matière de main-d'œuvre.

Lors des exercices de planification de main-d'œuvre, le ministère de l'Éducation se charge habituellement de procéder à une prévision du nombre de diplômés pour les prochaines années. Ces prévisions sont effectuées notamment à partir des prévisions de population étudiante réalisées pour les établissements de formation.

Le cas des techniciens en génie biomédical est cependant particulier. Deux programmes du MEQ peuvent mener à l'exercice de cette profession (Technologie de l'électronique industrielle 243.06 et Technologie de l'électronique 243.11). Les programmes actuels du MEQ ne visent pas comme tel à former des techniciens en génie biomédical mais plutôt des techniciens en électronique. Selon les données de l'enquête Relance sur l'analyse de l'embauche des diplômés de 1996 à 2001, moins de 1 % des répondants de ces deux programmes (0,6 %) ont été embauchés par un établissement hospitalier<sup>6</sup> durant la première année suivant leur graduation. La situation de ces personnes diplômées n'est cependant pas exceptionnelle. En effet, selon les données de Statistique Canada, à peine 1,6 % des 25 130 techniciens en électronique (CNP 2241) et électroniciens d'entretien (CNP 2242) travaillaient au Québec dans le réseau de la santé en 1996. La proportion de personnes diplômées de ces programmes se dirigeant vers le secteur de la santé demeure donc marginale.

Dans ce contexte, il importe de s'interroger sur la pertinence d'effectuer une simulation de l'évolution du nombre de personnes diplômées pour les prochaines années puisque le nombre de diplômés est considérable si on le compare aux besoins du réseau. En 2000 par exemple, le MEQ a émis 566 diplômes en Technologie de l'électronique industrielle et 552 diplômes en Technologie de l'électronique. Les prévisions du MEQ vont dans le sens d'une relative stabilité du nombre de diplômés dans ces programmes pour les prochaines années à moins que les nombreux efforts menés par le MEQ et ses partenaires ne permettent une hausse du nombre de personnes diplômées<sup>7</sup>. Il convient plutôt de s'interroger sur la raison de l'absence de diplômés récents dans le réseau de la santé et des services sociaux malgré un taux de chômage élevé chez les finissants<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Sur une période de six ans, des 2 313 personnes ayant répondu à la question sur le secteur d'activité économique de l'employeur, seulement 13 affirment travailler dans le secteur de la santé.

<sup>7</sup> Plusieurs initiatives touchent ces programmes. On peut noter par exemple qu'ils font l'objet de campagnes de promotion pour en augmenter le recrutement (Top 50 par exemple). De plus, les étudiants inscrits à ces programmes peuvent obtenir une bourse d'études s'ils terminent leur formation avec succès dans le temps prévu (programme de bourses d'études dans le domaine des technologies de l'information qui vise à doubler le nombre de diplômés d'ici 2005). Enfin, il faut noter que les collèges ont inclus ces programmes dans leur plan de réussite afin d'augmenter le taux de diplomation.

<sup>8</sup> En 2001, le taux de chômage pour les diplômés de 2000 était de 9,4 % pour le programme Technologie de l'électronique industrielle et de 17,2 % pour le programme Technologie de l'électronique.



Pour faire face à leurs besoins, compte tenu d'un indice d'accroissement des besoins de 2,5 %, les établissements du réseau devront recruter d'ici 2007 une moyenne annuelle de 27 techniciens, de 2007 à 2011 une moyenne annuelle de 34 techniciens et de 2012 à 2018 une moyenne annuelle de 42 techniciens. Le plan d'action devra donc prévoir des mesures concernant la formation initiale et la promotion des emplois dans le secteur de la santé et des services sociaux.

# *Planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical*



## **SECTION 4**

### **Plan d'action pour les techniciens en génie biomédical**

## **SECTION 4 - PLAN D'ACTION POUR LES TECHNICIENS EN GÉNIE BIOMÉDICAL**

À la lumière du diagnostic posé, le groupe de travail convient d'un plan d'action qui vise les volets suivants :

- Volet 1 : Formation
- Volet 2 : Organisation des services
- Volet 3 : Conditions de travail
- Volet 4 : Mesures de suivi

On trouve ci-dessous le plan d'action détaillé présentant pour chacun des volets l'objectif, le résultat attendu, les actions, les acteurs concernés ainsi que l'échéancier.

### **Volet 1 : Formation**

#### **Objectif 1**

Faire la promotion de la profession de technicien en génie biomédical et développer une meilleure connaissance du milieu hospitalier et une certaine affiliation des étudiants à l'établissement.

#### **Résultat attendu**

Un plus grand nombre de candidats postulant des emplois de techniciens et possédant une meilleure connaissance du milieu hospitalier.

#### **Actions**

1. Mettre en place différentes mesures de promotion auprès des étudiants des cégeps pour les inciter à postuler aux emplois de techniciens en génie biomédical.
2. Procéder à l'embauche d'étudiants en électronique pendant la période estivale ou développer des ententes entre les établissements et les cégeps permettant la mise sur pied de programmes « alternance travail – études » pour développer une meilleure connaissance du milieu hospitalier et une certaine affiliation des étudiants à l'établissement.



### **Objectif 3**

S'assurer que les techniciens en génie biomédical ont une formation continue adéquate.

#### **Résultat attendu**

Une main-d'œuvre qualifiée apte à répondre aux besoins.

#### **Actions**

1. Développer sur une base régionale des programmes structurés d'intégration à l'emploi afin de bénéficier d'une masse critique de nouveaux employés et d'offrir une formation uniforme ou standard comblant les lacunes observées relativement à la formation initiale.
2. Promouvoir toute forme de formation continue pertinente, notamment par des cours du certificat en génie biomédical de l'École Polytechnique de Montréal.
3. Favoriser, par des séances de formation, la transmission de l'expertise acquise par des techniciens à d'autres techniciens.

#### **Acteurs concernés**

Action 1	Responsables :	régies régionales
	Collaborateurs :	établissements
Action 2	Responsable :	Association des technicien(ne)s en génie biomédical
	Collaborateurs :	établissements, syndicats, régies régionales
Action 3	Responsables :	régies régionales
	Collaborateurs :	établissements, syndicats

#### **Échéancier**

- Action 1 : À court terme
- Action 2 : À moyen terme
- Action 3 : Continu

## **Volet 2 : Organisation des services**

### **Objectif**

Favoriser une utilisation optimale des services de génie biomédical.

### **Résultat attendu**

La révision des modes d'organisation des services, tant au sein des établissements qu'entre établissements, afin d'optimiser les services de génie biomédical.

### **Actions**

1. Réévaluer les modes d'organisation des services en génie biomédical.
2. Réaliser une planification de main-d'œuvre locale et régionale.

### **Acteurs concernés**

Action 1	Responsables :	établissements
	Collaborateurs :	régies régionales, syndicats
Action 2	Responsables :	établissements, régies régionales
	Collaborateur :	MSSS

### **Échéancier**

Action 1 : Continu

Action 2 : Printemps 2004

## **Volet 3 : Conditions de travail**

### **Objectif**

Améliorer les facteurs d'attraction et de rétention des techniciens en génie biomédical.

### **Résultat attendu**

L'augmentation du nombre de postulants aux appels de candidatures et la diminution des départs pour cessation d'emploi.

## **Action**

Revoir les conditions de travail et la rémunération globale des techniciens en génie biomédical.

### **Acteurs concernés**

Responsables : MSSS et Secrétariat du Conseil du trésor  
Collaborateurs : associations d'employeurs, syndicats

### **Échéancier**

Prochaine négociation

## **Volet 4 : Mesures de suivi**

### **Objectif**

Assurer le suivi du processus de planification.

### **Résultat attendu**

La mise en place d'un processus continu de planification de la main-d'œuvre aux niveaux local, régional et national.

### **Actions**

1. Tenir une rencontre de suivi sur les travaux de l'École Polytechnique de Montréal.
2. Effectuer un suivi des actions prévues.
3. Mettre à jour annuellement les paramètres du modèle d'analyse prévisionnelle.
4. Ajuster le plan d'action au besoin.
5. Améliorer le processus de planification de la main-d'œuvre aux niveaux local et régional.

### **Acteurs concernés**

Responsable : MSSS  
Collaborateurs : membres du Groupe de travail sur la planification  
de la main-d'œuvre

### **Échéancier**

Action 1 : Automne 2003

Actions 2, 3, 4, 5 : Annuellement



# *Planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical*



## **Section 5**

**Projection des besoins de recrutement des ingénieurs  
biomédicaux en comparaison avec le nombre  
de diplômés disponibles**

## **SECTION 5 - PROJECTION DES BESOINS DE RECRUTEMENT DES INGÉNIEURS BIOMÉDICAUX EN COMPARAISON AVEC LE NOMBRE DE DIPLÔMÉS DISPONIBLES**

La présente section vise à déterminer les besoins de recrutement des ingénieurs biomédicaux et à vérifier si l'offre de personnel qualifié sera en mesure de répondre à la demande des établissements au cours des prochaines années compte tenu du nombre attendu de diplômés.

### **5.1 L'offre de main-d'œuvre**

Le premier objectif du processus de planification consiste à déterminer l'offre de main-d'œuvre qui est définie pour chaque profession et correspond à la somme de l'effectif en emploi et de l'effectif disponible.

#### **5.1.1 L'effectif en emploi**

Dans un premier temps, on présente l'effectif des ingénieurs biomédicaux en emploi dans le réseau de la santé au 31 mars 2002, à partir de la banque de données du ministère de la Santé et des Services sociaux. Cette banque ne permet pas de connaître de façon précise le nombre d'ingénieurs biomédicaux travaillant dans le réseau mais plutôt le nombre d'emplois occupés. Ainsi si un ingénieur biomédical travaille dans deux établissements, il est compté deux fois.

Le réseau compte 81 emplois d'ingénieurs biomédicaux (code 1205). De plus, sur les 67 emplois de physiciens (code 1203), on en dénombre 13 qui exercent leurs fonctions dans le domaine du génie biomédical. Il faut aussi prendre en compte les emplois de chef du service de génie biomédical. On compte 15 emplois dans ce titre. D'après une vérification de l'Association des technicien(ne)s en génie biomédical du Québec, le nombre de chefs du service de génie biomédical qui appartiennent à l'effectif des ingénieurs est d'environ 12. Les trois autres appartiennent à l'effectif des techniciens en génie biomédical.

Le tableau 1 donne la répartition de l'effectif selon le titre d'emploi occupé dans le réseau. Le tableau 2 donne la répartition selon le groupe d'âge et le sexe. Au 31 mars 2002, le réseau compte 106 emplois de professionnels dans le secteur du génie biomédical.

**Tableau 1**

**Répartition de l'effectif professionnel  
travaillant dans le secteur du génie biomédical  
selon le titre d'emploi occupé  
au 31 mars 2002**

Titre d'emploi (code)	Nombre en emploi
Ingénieur biomédical (1205)	81
Physicien (1203)	13
Chef du service de génie biomédical (539)	12
<b>Total</b>	<b>106</b>

**Tableau 2**

**Répartition de l'effectif professionnel  
travaillant dans le secteur du génie biomédical  
selon le groupe d'âge et le sexe  
au 31 mars 2002**

Groupe d'âge	Femmes	Hommes	Total
20–24	0	1	1
25–29	2	8	10
30–34	4	14	18
35–39	6	14	20
40–44	5	16	21
45–49	1	15	16
50–54	0	8	8
55–59	1	9	10
60–64	0	1	1
65 et plus	0	1	1
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>87</b>	<b>106</b>

**5.1.2 L'effectif disponible**

L'évaluation de l'effectif disponible s'effectue en vérifiant s'il y a des ingénieurs biomédicaux :

- en chômage (diplômés à la recherche d'un emploi) ;
- travaillant dans un autre domaine et à la recherche d'un emploi dans leur spécialité ;
- travaillant à temps partiel et souhaitant offrir une plus grande disponibilité.

Aucune information n'indique qu'il y aurait des ingénieurs biomédicaux à la recherche d'un emploi. Par ailleurs, les données sur le nombre de personnes en sécurité d'emploi en mars 2002 montrent qu'il n'y a aucun ingénieur biomédical dans cette situation.

En ce qui concerne le statut des ingénieurs biomédicaux en 2001-2002, 63 % d'entre eux ont un statut de temps complet régulier et 37 % un statut de temps partiel.

La moyenne des heures travaillées pendant cette période par le personnel à temps complet régulier est de 1 455. Par ailleurs, le personnel à temps partiel occasionnel travaille en moyenne 1 190 heures, ce qui représente 82 % du temps travaillé en moyenne par le personnel ayant un statut de temps complet régulier.

Compte tenu des informations ci-dessus, le groupe de travail convient qu'il n'y a pas de main-d'œuvre disponible.

## **5.2 La détermination de la pénurie initiale**

Le sondage sur les postes vacants réalisé par l'Association des médecins et ingénieurs biomédicaux du Québec en mars 2002 est utilisé par le groupe de travail afin de déterminer l'existence ou non d'une pénurie d'ingénieurs biomédicaux. Ce sondage, réalisé auprès de 25 établissements du réseau, démontre l'existence de neuf postes vacants en recrutement actif depuis 90 jours.

Les membres du groupe de travail conviennent de l'existence d'une pénurie basée sur le nombre de postes vacants mentionné plus haut.

## **5.3 La projection de l'attrition**

Le deuxième objectif du processus de planification consiste à projeter l'attrition annuelle de l'effectif professionnel travaillant dans le secteur du génie biomédical.

L'effectif retenu pour la projection est de 101. On arrive à ce nombre en appliquant un facteur individu/emploi à l'effectif de 106 personnes en emploi au 31 mars 2002 pour tenir compte du fait qu'un certain nombre d'individus occupent plus d'un emploi dans le réseau.

La projection des départs tient compte des prises de retraite, des décès et des cessations d'emploi. Les taux de départs sous-jacents à ces projections sont déterminés à partir des taux établis par les actuaires de la Commission administrative des régimes de retraite et d'assurances (CARRA) pour les besoins des évaluations actuarielles du Régime de retraite des employés du gouvernement et des organismes publics (RREGOP). À partir de ces taux et d'un fichier de participants au RREGOP dans le secteur de la santé et des services sociaux, des taux moyens de retraite, de décès et de cessation d'emploi ont été établis et appliqués au groupe des ingénieurs biomédicaux selon leur profil démographique (âge, sexe, années d'admissibilité à la retraite, statut) pour en projeter jusqu'en 2018 les retraites, décès et cessations d'emploi.

Par ailleurs, il est démontré que les taux de cessation d'emploi diffèrent de manière significative pour les employés à temps complet et les employés à temps partiel. En effet, selon l'âge, le taux de cessation d'emploi des employés à temps partiel est de 2,5 fois à 3 fois plus élevé que celui des employés à temps complet.

Compte tenu du fait que la proportion des ingénieurs biomédicaux travaillant à temps complet est très élevée (ceux ayant un statut de temps partiel occasionnel travaillent en moyenne 79 % d'un temps complet régulier), la probabilité que cette proportion augmente est très faible. C'est pourquoi le groupe de travail a convenu d'appliquer les taux de cessation en fonction de la composition actuelle de l'effectif selon les statuts d'employé à temps complet et d'employé à temps partiel.

Le tableau ci-après indique que d'ici 2018 le réseau de la santé perdra 53 professionnels travaillant dans le secteur du génie biomédical. De ce nombre, près de 72 % devraient prendre leur retraite, environ 7 % décéder et 21 % quitter pour d'autres raisons.

**Tableau 5**

**Projection<sup>1</sup> des départs de l'effectif professionnel  
travaillant dans le secteur du génie biomédical**

Année	Retraites	Décès	Cessations	Total
2002	1,5	0,2	1,4	3,1
2003	1,6	0,2	1,1	2,9
2004	1,6	0,2	1,0	2,8
2005	1,7	0,2	0,9	2,8
2006	1,8	0,2	0,8	2,9
2007	1,9	0,2	0,7	2,9
2008	1,8	0,2	0,7	2,7
2009	1,8	0,2	0,6	2,6
2010	1,8	0,2	0,6	2,6
2011	2,6	0,2	0,6	3,3
2012	2,5	0,2	0,5	3,3
2013	2,7	0,2	0,5	3,4
2014	2,8	0,2	0,4	3,5
2015	2,8	0,2	0,4	3,4
2016	2,9	0,2	0,4	3,4
2017	2,9	0,2	0,3	3,5
2018	3,1	0,2	0,3	3,5
<b>Total</b>	<b>37,9</b>	<b>3,4</b>	<b>11,3</b>	<b>52,7</b>

<sup>1</sup>. Étant donné la petitesse de l'effectif, les résultats de la projection doivent être considérés avec réserve.

## 5.4 L'estimation de l'évolution des besoins de main-d'œuvre et du recrutement

Le troisième objectif du processus de planification consiste à estimer l'évolution des besoins de main-d'œuvre des effectifs professionnels dans le secteur du génie biomédical jusqu'en 2018.

Le groupe de travail a pris connaissance d'un certain nombre d'informations qui lui ont permis d'alimenter les discussions et d'en arriver à un consensus sur la question.

### Évolution du nombre d'emplois

De 1986 à 2002, le nombre d'emplois d'ingénieurs biomédicaux a augmenté de 37,3 %, passant de 59 à 81, soit une augmentation moyenne annuelle de 2,0 %. En ne considérant que les cinq dernières années, le nombre d'emplois a augmenté de 24,6 %, passant de 65 en 1997 à 81 en 2002, ce qui représente une augmentation moyenne annuelle de 4,5 %.

Quant aux emplois sous le titre de physiciens, il n'est pas possible d'estimer leur évolution puisque les données utilisées ne permettent pas de distinguer les physiciens qui travaillent dans les secteurs autres que le génie biomédical.

### Taux de croissance des ingénieurs biomédicaux aux États-Unis

La revue *Monthly Labor Review* de novembre 2001 mentionne que le nombre d'emplois d'ingénieurs biomédicaux aux États-Unis devrait croître de 31,4 % entre 2000 et 2010, soit une moyenne annuelle de 2,8 %.

Après discussion, compte tenu des nombreux développements dans ce domaine tels qu'ils sont énoncés dans la section 3.4, les membres du groupe de travail conviennent d'appliquer un taux d'évolution des besoins de 2,5 %.

Le tableau qui suit indique pour le scénario retenu par le groupe de travail les départs attendus, le recrutement brut, le recrutement requis et l'effectif requis.

**Tableau 6**

**Ingénieurs biomédicaux**  
**Projection de recrutement nécessaire pour répondre aux besoins**  
**(Selon un indice d'accroissement des besoins de 2,5 %)**

Année	Départs attendus	Recrutement brut	Recrutement requis <sup>1</sup>	Effectif requis
2002	3	15 <sup>2</sup>	17	113
2003	3	6	8	116
2004	3	6	8	119
2005	3	6	8	122
2006	3	6	9	125
2007	3	6	9	128
2008	3	6	9	131
2009	3	6	9	134
2010	3	6	9	138
2011	3	7	10	141
2012	3	7	11	145
2013	3	7	11	148
2014	4	7	11	152
2015	3	7	12	156
2016	3	7	12	160
2017	4	8	12	164
2018	4	8	13	168
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>119</b>	<b>179</b>	

Les données ayant été arrondies, le total ne correspond pas nécessairement à la somme des parties.

1. Le recrutement requis tient compte des départs attendus des nouveaux ingénieurs biomédicaux.
2. Inclut la pénurie initiale établie à 9.

## 5.5 La comparaison entre les besoins de recrutement et le nombre de diplômés

La quatrième étape de la démarche de planification de main-d'œuvre consiste à comparer les besoins de recrutement avec le nombre de nouveaux diplômés. Cela permet de juger de l'adéquation entre les besoins et l'offre en matière de main-d'œuvre.

### 5.5.1 La prévision du nombre de diplômés disponibles

La prévision des diplômés pour les prochaines années s'appuie sur le nombre moyen de diplômés en génie biomédical des années 1997 à 2001 selon les données fournies par le ministère de l'Éducation. Bien qu'au cours des années précédentes, les établissements ont embauché un certain nombre de diplômés en physique pour travailler dans le domaine du génie biomédical, il demeure que la formation recherchée pour l'emploi est celle de génie biomédical.

Par ailleurs, d'après les informations recueillies auprès des institutions d'enseignement, seulement 20 % des diplômés en génie biomédical occuperaient un emploi dans le réseau de la santé et des services sociaux.

Compte tenu du nombre de diplômés formés sur une période de cinq ans, d'un taux de disponibilité de 20 %, cela donne un nombre de 3 diplômés disponibles annuellement pour le réseau de la santé et des services sociaux.

**Tableau 7**

**Nombre de diplômes émis par lieu de formation et par année  
Formation en génie biomédical**

Données du ministère de l'Éducation  
Avril 2003

Lieu de formation	Type de diplôme	Année 1997	Année 1998	Année 1999	Année 2000	Année 2001
Université de Montréal	Maîtrise	2	0	3	2	7
Université de Montréal	Diplôme de 2 <sup>e</sup> cycle	0	0	0	1	0
Polytechnique	Diplôme de 2 <sup>e</sup> cycle	1	0	0	0	0
Polytechnique	Maîtrise	8	10	6	9	5
McGill	Maîtrise	6	8	4	5	6
Total		17	18	13	17	18
Taux de disponibilité	20 %	3,4	3,6	2,6	3,4	3,6

**5.5.2 La comparaison entre les besoins de recrutement et le nombre de diplômés disponibles**

Le tableau qui suit compare les besoins de recrutement, selon le scénario examiné par le groupe de travail, avec le nombre de nouveaux diplômés disponibles pour le marché du travail.

Étant donné que seulement 20 % des diplômés en génie biomédical sont disponibles pour travailler dans le réseau de la santé et des services sociaux, et ce, parce qu'une proportion de ces diplômés est formée pour travailler dans le domaine de la recherche et qu'un certain nombre se dirigera vers le secteur privé, il manquera en 2018, si la situation des années antérieures se maintient, un nombre de 128 diplômés pour combler les besoins du réseau, si l'on considère un indice d'accroissement des besoins de 2,5 % par année.



**Tableau 8**

**Ingénieurs biomédicaux**  
**Comparaison entre les besoins de recrutement et les diplômés disponibles**  
**(Selon un indice d'accroissement des besoins de 2,5 %)**

<b>Année</b>	<b>Départs attendus</b>	<b>Recrutement requis</b>	<b>Diplômés disponibles</b>	<b>Écart annuel</b>	<b>Écart cumulatif</b>
2002	3	17 <sup>1</sup>	3	- 14	- 14
2003	3	8	3	- 5	- 19
2004	3	8	3	- 5	- 24
2005	3	8	3	- 5	- 30
2006	3	9	3	- 6	- 35
2007	3	9	3	- 6	- 41
2008	3	9	3	- 6	- 47
2009	3	9	3	- 6	- 53
2010	3	9	3	- 6	- 60
2011	3	10	3	- 7	- 67
2012	3	11	3	- 8	- 75
2013	3	11	3	- 8	- 83
2014	4	11	3	- 8	- 91
2015	3	12	3	- 9	- 100
2016	3	12	3	- 9	- 109
2017	4	12	3	- 9	- 118
2018	4	13	3	- 10	- 128
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>179</b>	<b>51</b>	<b>- 128</b>	

Les données ayant été arrondies, le total ne correspond pas nécessairement à la somme des parties.

<sup>1</sup>. Inclut la pénurie initiale établie à 9.

D'où la nécessité de prévoir dans le plan d'action des mesures visant à augmenter le nombre d'ingénieurs détenteurs d'une maîtrise en génie biomédical disponibles pour des emplois dans le réseau de la santé afin de combler les besoins des établissements.

# *Planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical*



## **SECTION 6**

### **Plan d'action pour les ingénieurs biomédicaux**

## **SECTION 6 - PLAN D'ACTION POUR LES INGÉNIEURS BIOMÉDICAUX**

À la lumière du diagnostic posé, le groupe de travail convient d'un plan d'action qui vise les volets suivants :

- Volet 1 : Formation
- Volet 2 : Organisation des services
- Volet 3 : Conditions de travail
- Volet 4 : Mesures de suivi

On trouve ci-dessous le plan d'action détaillé présentant pour chacun des volets l'objectif, le résultat attendu, les actions, les acteurs concernés ainsi que l'échéancier.

### **Volet 1 : Formation**

#### **Objectif**

Augmenter le nombre d'ingénieurs détenteurs d'une maîtrise en génie biomédical disponibles pour des emplois dans le réseau de la santé.

#### **Résultat attendu**

Un nombre adéquat de diplômés universitaires pour répondre aux besoins d'ingénieurs biomédicaux.

#### **Action**

1. Mettre en place différentes mesures de promotion auprès des étudiants en génie dans les universités pour leur faire connaître le programme de maîtrise en génie biomédical et les inciter à considérer cette orientation de carrière. À cet égard, mettre en évidence les perspectives d'emploi et les besoins de recrutement.

#### **Acteurs concernés**

- |          |                  |   |
|----------|------------------|---|
| Action 1 | Responsable :    | MSSS  |
|          | Collaborateurs : | MEQ, associations d'employeurs, Association des physiciens et ingénieurs biomédicaux du Québec (APIBQ), Institut de génie biomédical, facultés de génie des universités, Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) |

## **Échéancier**

Action 1 : Continu

## **Volet 2 : Organisation des services**

### **Objectif 1**

Favoriser une utilisation optimale des services de génie biomédical.

### **Résultat attendu**

L'optimisation des modes d'organisation des services, tant au sein des établissements qu'entre les établissements, incluant les contrats de services afin de rentabiliser les services de génie biomédical.

### **Actions**

1. Réévaluer les modes d'organisation des services en génie biomédical.
2. Réaliser une planification de main-d'œuvre locale et régionale.
3. Mettre en place un comité de travail dont le mandat serait de définir des orientations ministérielles en matière de génie biomédical.

### **Acteurs concernés**

Action 1	Responsables :	établissements
	Collaborateurs :	régies régionales, syndicats, APIBQ
Action 2	Responsables :	établissements, régies régionales
	Collaborateur :	MSSS
Action 3	Responsable :	MSSS
	Collaborateurs :	APIBQ, régies régionales, Association des hôpitaux du Québec (AHQ), syndicats (incluant ceux des techniciens), Association des technicien(ne)s en génie biomédical

## ***Échéancier***

Action 1 : Continu

Action 2 : Printemps 2004

Action 3 : Automne 2003

## **Objectif 2**

Préciser le champ de pratique professionnelle expressément dévolu à l'ingénieur biomédical.

## ***Résultats attendus***

1. Une liste exhaustive des actes exclusifs réservés à l'ingénieur biomédical.
2. Un plan de communication pour faire connaître cette liste.

## ***Actions***

1. Répertorier les actes ou activités qui relèvent du domaine du génie et réaliser les consultations nécessaires.
2. Établir un plan de communication pour faire connaître ou reconnaître les actes qui relèvent du génie.

## ***Acteurs concernés***

Action 1	Responsables :	OIQ et APIBQ
	Collaborateurs :	Office des professions, AHQ, syndicats, Association des technicien(ne)s en génie biomédical
Action 2	Responsables :	APIBQ et OIQ
	Collaborateur :	AHQ

## ***Échéancier***

Action 1 : Court terme

Action 2 : Court terme

### **Objectif 3**

Assurer la reconnaissance de l'ingénieur professionnel en biomédical dans le réseau de la santé.

#### **Résultat attendu**

Un titre d'emploi exclusif à l'ingénieur biomédical assorti d'une description appropriée.

#### **Action**

Réviser le libellé du titre d'emploi « 1205 ingénieur biomédical » en tenant compte du champ de pratique de l'ingénieur.

#### **Acteurs concernés**

Responsable : Comité patronal de négociation du secteur de la santé et des services sociaux (CPNSSS)

Collaborateurs : syndicats concernés et représentants autorisés du MSSS

#### **Échéancier**

Court terme

### **Volet 3 : Conditions de travail**

#### **Objectif**

Améliorer les facteurs d'attraction et de rétention des ingénieurs biomédicaux.

#### **Résultat attendu**

L'augmentation du nombre de postulants ingénieurs aux appels de candidatures et la diminution des départs pour cessation d'emploi.

#### **Action**

Revoir la rémunération globale des ingénieurs biomédicaux de façon à maintenir la parité salariale entre ceux-ci et les autres titres d'emploi équivalents dans le secteur public, soit les médecins du réseau de la santé (1203) et les ingénieurs de la fonction publique.

### **Acteurs concernés**

Responsables : MSSS et Secrétariat du Conseil du trésor  
Collaborateurs : associations d'employeurs, syndicats et représentants autorisés  
par le MSSS

### **Échéancier**

Prochaine négociation

## **Volet 4 : Mesures de suivi**

### **Objectif**

Assurer le suivi du processus de planification.

### **Résultat attendu**

La mise en place d'un processus continu de planification de la main-d'œuvre aux niveaux local, régional et national.

### **Actions**

1. Effectuer un suivi des actions prévues.
2. Mettre à jour annuellement les paramètres du modèle d'analyse prévisionnelle.
3. Ajuster le plan d'action au besoin.
4. Améliorer le processus de planification de la main-d'œuvre aux niveaux local et régional.

### **Acteurs concernés**

Responsable : MSSS  
Collaborateurs : membres du Groupe de travail sur la planification de la main-  
d'œuvre

### **Échéancier**

Annuellement

# *Planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical*



## **SECTION 6**

### **Plan d'action pour les ingénieurs biomédicaux**



# *Planification de la main-d'œuvre dans le secteur du génie biomédical*



**ANNEXES**

**ANNEXE 1  
TECHNICIENS EN GÉNIE BIOMÉDICAL**

**Scénario 1  
Scénario 2**

## Techniciens en génie biomédical

### Scénario 1

#### Projection de recrutement nécessaire pour répondre aux besoins (Aucun indice d'accroissement des besoins)

Année	Départs attendus	Recrutement Brut	Recrutement requis <sup>1</sup>	Effectif requis
2002	9	17 <sup>2</sup>	19	400
2003	9	9	12	400
2004	9	9	12	400
2005	10	10	13	400
2006	10	10	14	400
2007	11	11	15	400
2008	11	11	16	400
2009	12	12	16	400
2010	12	12	17	400
2011	15	15	20	400
2012	14	14	20	400
2013	15	15	21	400
2014	15	15	21	400
2015	15	15	22	400
2016	15	15	22	400
2017	15	15	23	400
2018	16	16	24	400
<b>Total</b>	<b>211</b>	<b>219</b>	<b>307</b>	

Les données ayant été arrondies, le total peut ne pas correspondre à la somme des parties.

<sup>1</sup>. Le recrutement requis tient compte des départs attendus des nouveaux techniciens en génie biomédical.

<sup>2</sup>. Inclut la pénurie initiale établie à 8.

## Techniciens en génie biomédical

### Scénario 2

#### Projection de recrutement nécessaire pour répondre aux besoins (Selon un indice d'accroissement des besoins de 1,6 %)

Année	Départs attendus	Recrutement Brut	Recrutement requis <sup>1</sup>	Effectif requis
2002	9	23 <sup>2</sup>	26	406
2003	9	15	20	413
2004	9	16	21	420
2005	10	16	22	426
2006	10	17	23	433
2007	11	18	25	440
2008	11	18	26	447
2009	12	19	26	454
2010	12	19	27	461
2011	15	22	31	469
2012	14	22	31	476
2013	15	22	32	484
2014	15	23	33	492
2015	15	23	33	500
2016	15	23	34	508
2017	15	24	35	516
2018	16	24	36	524
<b>Total</b>	<b>211</b>	<b>343</b>	<b>481</b>	

Les données ayant été arrondies, le total peut ne pas correspondre à la somme des parties.

- <sup>1</sup>. Le recrutement requis tient compte des départs attendus des nouveaux techniciens en génie biomédical.
- <sup>2</sup>. Inclut la pénurie initiale établie à 8.

## **ANNEXE 2**

# **PRÉSENTATION DU MODÈLE DE PROJECTION POUR LA PLANIFICATION DE LA MAIN-D'ŒUVRE DANS LE RÉSEAU DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX**

**Suzanne Jean**

**Planification et développement de la main-d'œuvre**

**MSSS-DGPMO**

**Décembre 2001**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b> .....	<b>74</b>
<b>Le modèle en cinq volets</b> .....	<b>74</b>
<b>A. La distribution de l'effectif étudié</b> .....	<b>74</b>
Lien direct avec la banque de données du MSSS .....	74
Facteur individu/poste .....	75
Heures travaillées.....	76
<b>B. Projection de l'attrition de l'effectif initial</b> .....	<b>76</b>
Projection des départs.....	76
Choix du scénario d'évolution des statuts .....	77
Facteurs particuliers d'ajustement des départs .....	77
Autres départs .....	78
<b>C. Estimation de l'évolution des besoins</b> .....	<b>78</b>
Pénurie initiale ou surplus initial .....	78
Évolution des besoins liée aux changements démographiques .....	79
Secteur d'activité en développement.....	79
Évolution du nombre moyen d'heures travaillées .....	79
Autre facteur .....	80
Effectif désiré.....	80
<b>D. Estimation des besoins de recrutement</b> .....	<b>80</b>
Calcul intermédiaire du recrutement.....	80
Attrition des nouveaux employés.....	80
Recrutement.....	81
<b>E. Comparaison entre les besoins et l'offre en ce qui concerne le recrutement</b> .....	<b>81</b>
Projection des diplômés disponibles.....	82
Main-d'œuvre additionnelle disponible .....	82
Comparaison entre le besoin et l'offre de recrutement .....	82
Comparaison entre l'effectif requis et l'effectif projeté .....	82
<b>Conclusion</b> .....	<b>84</b>

## Introduction

Le modèle de projection est un modèle quantitatif de prévision de la main-d'œuvre mis au point par le Service de la planification et du développement de la main-d'œuvre du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Ce modèle est utilisé dans le cadre des travaux de planification de la main-d'œuvre coordonnés par le MSSS et permet d'anticiper, à court et moyen termes, les besoins relatifs au recrutement dans les différentes catégories d'emploi du réseau.

Plus particulièrement, le modèle permet de comparer les besoins futurs quant au recrutement dans les différentes catégories d'emploi du réseau avec les prévisions en ce qui concerne le nombre de diplômés dans les programmes de formation correspondant. Cette comparaison constitue généralement la première étape du processus de planification de la main-d'œuvre puisqu'elle permet de savoir si le nombre de futurs diplômés sera suffisant pour combler les besoins de main-d'œuvre du réseau de la santé et des services sociaux dans les prochaines années.

À la suite de ce diagnostic, le MSSS, en collaboration avec ses partenaires - dont le ministère de l'Éducation (MEQ) - établira un plan d'action qui permettra notamment de viser à ce que le nombre de futurs diplômés soit suffisant pour combler les besoins anticipés relatifs au recrutement.

## Le modèle en cinq volets

Il est proposé de lire le texte qui suit en consultant en parallèle l'exemple présenté en annexe. Les cinq volets du modèle correspondent aux cinq pages du rapport produit par le modèle au terme de la projection.

### A. La distribution de l'effectif étudié

Le premier volet du modèle sert à établir la distribution actuelle de l'effectif de la catégorie d'emploi ou du groupe pour lequel on désire faire la projection (voir à la p.1 de l'annexe).

### Lien direct avec la banque de données du MSSS

Il faut d'abord faire la liste des titres d'emploi inclus dans le groupe retenu ; le modèle ira chercher directement dans la banque de données du MSSS (la banque R22) la distribution des effectifs de ce groupe d'employés par groupe d'âge, sexe et statut (temps complet ou temps partiel).

La répartition des effectifs selon le statut ne correspond pas ici aux statuts occupationnels de « temps complet régulier » (TCR), « temps partiel régulier » (TPR) et « temps partiel occasionnel » (TPO) généralement reconnus dans le réseau. Les effectifs sont classés ici en deux catégories, soit « temps complet » (TC) ou « temps partiel » (TP), selon le pourcentage de temps travaillé dans l'année. Lorsque ce pourcentage est égal ou supérieur à 60 % du temps, ils entrent dans la catégorie « temps complet » ; lorsque ce pourcentage est inférieur à 60 %, ils sont dans la catégorie « temps partiel ». Cette distinction permettra d'appliquer plus directement les taux d'attrition qui sont basés sur un critère similaire.

Il est possible également d'entrer directement une distribution d'effectif sans importation de la banque R22. Cela s'avère nécessaire notamment dans les cas où la planification d'effectif dépasse le cadre du réseau de la santé ou lorsque les données provenant d'une autre source sont plus complètes ou plus récentes que celles de la banque R22.

### **Facteur individu/poste**

La banque de données du MSSS ne nous permet pas de connaître de façon précise le nombre d'individus dans un titre d'emploi donné. Elle nous donne plutôt le nombre de postes occupés à la fin de l'année dans ce titre d'emploi, puisqu'une même personne peut occuper plus d'un poste à la fois, dans un ou plusieurs établissements. Il est nécessaire de convertir ce nombre de postes en nombre d'individus pour obtenir des calculs plus précis<sup>1</sup>.

À cette fin, le modèle propose l'utilisation facultative d'un facteur estimatif de conversion appelé facteur individu/poste. Ce facteur, qui varie par groupe d'âge, a été calculé globalement à partir d'un fichier non nominatif reçu de la Commission administrative des régimes de retraite et d'assurances (CARRA). Il permet d'établir une correspondance entre le nombre de postes occupés à la fin de l'année dans le réseau de la santé et des services sociaux et le nombre d'individus les occupant.

L'application du facteur individu/poste a, plus précisément, pour effet de réduire le nombre de salariés à temps partiel (TP) qui sont généralement les personnes occupant simultanément plus d'un emploi.

---

1. Pour affiner nos exercices de planification de la main-d'œuvre, il serait nécessaire d'inscrire dans nos fichiers un numéro identificateur unique pour chaque employé du réseau. Nous pourrions ainsi connaître de façon précise le nombre de personnes qui travaillent dans le réseau. Nous pourrions aussi suivre les mouvements de personnel d'une année à l'autre et d'un établissement à l'autre sans risque de double comptage. De plus, nous pourrions vérifier annuellement nos prévisions d'attrition et même construire des taux d'attrition par catégorie d'emploi.



## Heures travaillées

Le modèle importe aussi de la banque R22 les heures travaillées par catégorie d'établissements pour les titres d'emploi retenus. Cette information sera utilisée ultérieurement dans le modèle, notamment pour le calcul du facteur d'augmentation des besoins lié aux changements démographiques.

## B. Projection de l'attrition de l'effectif initial

Le deuxième volet du modèle nous permet de projeter l'attrition annuelle pour le groupe étudié (voir à la p. 2 de l'annexe). Le modèle projette les départs selon trois causes : retraite, décès ou cessation d'emploi, pour les quinze prochaines années<sup>2</sup>. On entend ici par « cessation d'emploi » toutes les causes de départ autres que la retraite et le décès.

### Projection des départs

Les hypothèses portant sur les départs, qui sont sous-jacentes à ces projections, sont basées sur les taux établis par les actuaires de la CARRA pour les besoins des évaluations actuarielles du Régime de retraite des employés du gouvernement et des organismes publics (RREGOP).

À partir de ces taux et d'un fichier synthèse des participants au RREGOP dans le secteur de la santé et des services sociaux, nous avons d'abord effectué les calculs nécessaires pour déterminer les départs de l'ensemble des participants en fonction de l'âge, du sexe, des années d'admissibilité à la retraite et du statut (temps complet ou temps partiel). Ensuite, à partir des résultats obtenus, nous avons calculé des pourcentages moyens de retraite, de décès et de cessation d'emploi pour chaque groupe d'âge, sexe et statut, et pour chacune des années de projection.

Le modèle applique ces pourcentages moyens d'attrition au groupe étudié, selon le profil démographique propre à ce groupe, pour en projeter les retraites, les décès et les cessations d'emploi pour les prochaines années.

---

2. En pratique, puisqu'il y a toujours un certain délai entre la date de la projection et la production des données statistiques sur les effectifs à la base de cette projection, le modèle fait les calculs pour les dix-sept années suivant la date de lecture de la distribution des effectifs. En général, la première année et souvent même la deuxième année de la projection sont déjà écoulées au moment où sont faits les calculs et l'horizon futur de la projection proprement dite est en réalité de quinze ans.

Il faut noter que l'attrition ainsi calculée est toujours celle du groupe initial d'effectif à partir duquel est faite la projection. L'effectif initial diminue progressivement avec les départs qui s'ajoutent au cours des années. D'autres départs, touchant les cohortes de personnel recruté qui s'ajouteront au fil des années, seront calculés à une autre étape de la projection et s'ajouteront à l'attrition de l'effectif initial.

### **Choix du scénario d'évolution des statuts**

Concernant les départs, le modèle permet aussi à l'utilisateur de choisir des taux différents en fonction de l'hypothèse qu'il fait quant à l'évolution future de la composition du groupe selon les statuts (temps complet et temps partiel). Puisque les taux de cessation d'emploi sont fortement conditionnés par le statut - les personnes à temps partiel ayant une propension plus grande à quitter leur emploi - cette option aura un effet important sur la projection des cessations d'emploi et, accessoirement, sur la projection des retraites. L'utilisateur pourra donc projeter les départs en supposant que la composition des statuts demeurera constante dans le temps ou, à l'opposé, que tous obtiendront le statut d'employé à temps complet. Un scénario intermédiaire est aussi réalisable. Cette possibilité offerte par le modèle permet à l'utilisateur de juger de la sensibilité de son hypothèse, quant à la composition du groupe selon les statuts, sur la projection des départs.

### **Facteurs particuliers d'ajustement des départs**

À la base, les taux des départs ont été établis par la CARRA à partir de l'expérience de l'ensemble des participants au RREGOP au cours des dernières années, en tenant compte de l'effet des modifications au régime. Cependant, pour la cessation d'emploi, il a été possible de calculer des taux reflétant l'expérience des participants du secteur de la santé et des services sociaux. Toutefois, il est évident que l'application uniforme de ces taux moyens à des groupes particuliers ne reflétera pas toujours le comportement propre du groupe, particulièrement en matière de cessation d'emploi. C'est pour combler cette lacune que le modèle prévoit l'introduction de facteurs spécifiques d'ajustement des départs<sup>3</sup>.

---

3. Les fichiers de la CARRA ne contiennent pas de données sur les titres d'emploi, il n'est donc pas possible de savoir si les mêmes taux s'appliquent à toutes les catégories d'emploi. Toutefois, certaines vérifications ont été faites pour savoir si des différences dans les profils de cessation d'emploi étaient observables sur la base du niveau de salaire des participants. Ces travaux n'ont pas permis de dégager des résultats véritablement concluants quant à des différences significatives selon le niveau de salaire du participant.

Ces facteurs permettent à l'utilisateur d'ajuster le nombre de départs, plus particulièrement les cessations d'emploi, pour tenir compte du comportement du groupe étudié, dans la mesure où l'utilisateur dispose de cette information. Par exemple, il serait approprié d'appliquer un facteur multiplicatif aux cessations d'emploi moyennes dans les groupes pour lesquels on observe une forte attraction vers l'extérieur du Québec. Chaque groupe est un cas d'espèce et doit faire l'objet d'une analyse en cette matière.

Le modèle présente aussi la projection des départs après l'application des facteurs d'ajustement.

### **Autres départs**

Le modèle prévoit la possibilité d'ajouter des départs au-delà du nombre projeté pour le groupe. Cette fonction peut être utile dans le cas où l'on voudrait remplacer les départs d'une autre catégorie de personnel par du personnel de la catégorie pour laquelle on fait la projection.

## **C. Estimation de l'évolution des besoins**

Le troisième volet du modèle sert à estimer l'évolution des besoins relatifs à la main-d'œuvre, pour le groupe d'emploi étudié, tout au long de la période sur laquelle est faite la projection (voir la p. 3 de l'annexe). À cette fin, le modèle prévoit différents paramètres pour lesquels l'utilisateur devra faire certains choix.

### **Pénurie initiale ou surplus initial**

En tout premier lieu, il convient d'évaluer si la quantité des effectifs est suffisante au moment du départ de la projection. Ainsi, s'il y a alors un surplus ou une pénurie de main-d'œuvre, il faut en spécifier l'importance ainsi que la période sur laquelle il est réaliste de compenser ce surplus ou cette pénurie. Cet ajustement permettra, le cas échéant, de rectifier le nombre de salariés pour établir la projection sur une base équilibrée.

Les experts du domaine d'activité peuvent dire si le groupe connaît actuellement un surplus ou une pénurie sur la base de différents indicateurs. Par exemple, une augmentation récente et exceptionnelle du nombre d'heures supplémentaires peut être un indicateur de pénurie. Un nombre important de postes vacants peut être un autre indicateur de pénurie. Inversement, un nombre important de personnes ayant leur sécurité d'emploi serait un indicateur de surplus. Il faut évidemment pouvoir quantifier de façon précise le niveau de pénurie ou de surplus pour pouvoir rectifier le nombre de salariés initial et établir la projection sur la base appropriée.

## Évolution des besoins liée aux changements démographiques

Le modèle peut calculer automatiquement un facteur d'augmentation des besoins relatifs à la main-d'œuvre lié au changement dans la structure de la population. Ce facteur est une pondération, selon les heures travaillées par catégorie d'établissements, des facteurs préalablement calculés par catégorie d'établissements, lesquels sont basés sur des indices de dépenses moyennes per capita, selon l'âge appliqué à des projections démographiques. Un document plus complet porte sur le sujet et présente le détail de ces calculs<sup>4</sup>.

Le modèle permet également de considérer tout autre facteur qui pourrait servir à estimer plus précisément la sensibilité des besoins d'effectif du groupe étudié à l'évolution de la population qui compose les usagers de ce groupe.

## Secteur d'activité en développement

Si le groupe étudié appartient à un secteur d'activité en développement, *au-delà du développement lié à l'évolution démographique*, il convient de prévoir un facteur additionnel cumulatif au facteur démographique considéré précédemment. Pour établir ce facteur, il faut pouvoir quantifier le niveau et le rythme de ce développement. Inversement, certains groupes pourraient appartenir à des secteurs d'activité qui, parce qu'ils font l'objet de rationalisation ou de transformation, seraient en régression plutôt qu'en développement.

## Évolution du nombre moyen d'heures travaillées

Un autre facteur qui influencera directement le nombre requis de salariés pendant la période de la projection est le nombre moyen d'heures travaillées par personne. Par exemple, si l'on prévoit des changements importants dans la composition de l'effectif selon les statuts occupationnels (TCR, TPR TCR), il est probable que le nombre moyen d'heures travaillées par individu variera par rapport au niveau actuel. De même, si l'on envisage des changements dans le nombre de jours de congé, le nombre moyen d'heures travaillées variera en proportion de ces changements.

---

4. *Estimation des besoins de main-d'œuvre liés à l'évolution démographique de la population*, Suzanne JEAN, Ministère de la Santé et des Services Sociaux, Direction générale de la planification et du développement de la main-d'œuvre, 2001, p.

Le modèle calcule le nombre moyen d'heures travaillées pendant la dernière année par les employés qui font partie du groupe étudié. Si l'on prévoit une variation, il faut estimer les heures travaillées dans les prochaines années et le modèle calculera le facteur correspondant.

Concrètement, si l'on pense que le nombre moyen d'heures travaillées par individu augmentera - par exemple, dans le cas d'une réduction de la proportion relative d'occasionnels -, le facteur calculé aura pour effet de réduire proportionnellement l'augmentation des besoins se rapportant aux effectifs.

### **Autre facteur**

S'il y a lieu de considérer un autre facteur qui pourrait influencer l'évolution des besoins relatifs à l'effectif, il devrait être ajouté ici.

### **Effectif désiré**

Finalement, le modèle combinera les différents facteurs afin de déterminer, pour chaque année de la projection, le nombre de salariés que devrait compter le groupe étudié. On peut ainsi connaître l'accroissement annuel nécessaire pour arriver à ce nombre.

## **D. Estimation des besoins de recrutement**

Le quatrième volet du modèle permet d'estimer les besoins en ce qui concerne le recrutement de personnel (voir à la p. 4 de l'annexe).

### **Calcul intermédiaire du recrutement**

En combinant le nombre annuel des départs, tel qu'il a été évalué au volet B, avec l'accroissement annuel des besoins, comme il a été évalué au volet C, on obtient le nombre minimal de personnes qu'il faudra recruter chaque année pour atteindre le nombre requis de salariés.

### **Attrition des nouveaux employés**

Le nouveau personnel qu'il faudra recruter chaque année pour compenser les départs et répondre aux nouveaux besoins constituera lui-même un nouveau groupe de personnes, dont le nombre ira toujours croissant, qui s'ajoutera à l'effectif initial en décroissance et pour lequel nous devons considérer l'attrition annuellement.

Ici, l'attrition est basée essentiellement sur les taux de cessation d'emploi calculés à partir de l'expérience des participants du secteur de la santé et des services sociaux. Ces taux varient selon le nombre d'années écoulées depuis l'embauche, selon le statut (TC ou TP) et selon le sexe. Ils sont très élevés pour les employés nouvellement embauchés et décroissent graduellement jusqu'à devenir stables après six ans de service. Les taux sont plus élevés pour les employés à temps partiel que pour les employés à temps complet et plus élevés pour les hommes que pour les femmes. C'est pourquoi l'utilisateur doit faire une hypothèse quant à la proportion d'hommes et de femmes et quant à la proportion de postes à temps complet et à temps partiel qu'il prévoit pour les recrues pendant la période de projection. Ainsi, il pourra vérifier la sensibilité de l'attrition des nouveaux employés, selon les proportions retenues.

Un ajustement est également prévu pour moduler globalement le niveau d'attrition des nouveaux. Il faut rappeler que les taux de cessation d'emploi considérés ici sont basés sur l'expérience de l'ensemble des participants du secteur de la santé et des services sociaux au cours des dernières années. Il n'est donc pas certain que ces taux puissent s'appliquer directement pour évaluer le comportement futur de groupes particuliers, surtout s'il existe une pénurie ou si on envisage des changements importants dans les conditions de travail ou dans le contexte d'exercice d'une profession. Le facteur de modulation est donc prévu pour ajuster le niveau global des départs des nouveaux salariés, selon l'expérience anticipée à cet égard.

## **Recrutement**

Au nombre préliminaire de personnes à recruter pour compenser l'attrition de l'effectif initial et répondre aux nouveaux besoins, il faudra donc ajouter les départs des nouveaux employés pour pouvoir déterminer le nombre total de personnes à recruter annuellement afin d'obtenir l'effectif requis.

## **E. Comparaison entre les besoins et l'offre en ce qui concerne le recrutement**

Le dernier volet du modèle permet de comparer les besoins relatifs au recrutement, tels qu'ils ont été déterminés au volet D, avec les diplômés disponibles.

## **Projection des diplômés disponibles**

Les projections concernant les diplômés sont faites en collaboration avec le MEQ pour les différents programmes d'études des niveaux secondaire, collégial et universitaire se rapportant aux disciplines du domaine de la santé et des services sociaux. Les projections à court terme sont basées sur le nombre d'étudiants actuellement en formation, auquel on applique les taux d'obtention d'un diplôme des dernières années. Pour ce qui est des années ultérieures à l'année d'obtention du diplôme de la dernière cohorte en formation, le nombre d'inscriptions est projeté en supposant le maintien du niveau actuel relatif dans les programmes, tout en considérant l'évolution démographique des étudiants. Les taux historiques d'obtention d'un diplôme sont ensuite appliqués à ces inscriptions projetées.

Les taux de disponibilité (pour l'embauche) peuvent être tirés des enquêtes *Relance* pour ce qui est de la formation secondaire ou collégiale. Ils peuvent aussi être estimés à partir de statistiques obtenues auprès des ordres professionnels ou d'autres partenaires concernés par les exercices de planification de la main-d'œuvre.

## **Main-d'œuvre additionnelle disponible**

En plus des nouveaux diplômés disponibles, il peut exister, pour certains groupes, d'autres sources de recrutement possible. C'est le cas, notamment pour les infirmières, dont certaines ont été recrutées en France. Ce peut être le cas également lorsque des retraités sont disposés à retourner au travail.

## **Comparaison entre le besoin et l'offre de recrutement**

Le modèle compare le nombre de personnes à recruter avec le nombre de personnes disponibles pour le recrutement en plus de présenter les écarts, tant annuel que cumulatif, entre la demande et l'offre. Cette comparaison nous permet de juger si le nombre de diplômés disponibles est suffisant par rapport à nos besoins tout au long de la période que couvre la projection.

## **Comparaison entre l'effectif requis et l'effectif projeté**

Le modèle présente également une comparaison annuelle entre l'effectif requis pour répondre aux besoins et l'effectif projeté en tenant compte du nombre de diplômés disponibles. Lorsque cet écart dépasse un niveau jugé critique, le modèle inscrit un message d'alerte.

Le niveau d'écart critique a été établi préliminairement à 3 %, ce qui correspond à environ une fois et demie la proportion actuelle des heures travaillées en temps supplémentaire par les employés du réseau. Des travaux plus poussés pourraient être faits pour documenter cette question et établir le niveau critique qui conviendrait selon les catégories d'emploi.

Il est à noter que « l'écart par rapport au recrutement » dont on a parlé précédemment est toujours supérieur à « l'écart entre l'effectif requis et l'effectif projeté » dont il est question ici parce que ce dernier calcul prend en compte le fait qu'une partie des recrues quittent le groupe pendant la période sur laquelle est faite la projection.



## **Conclusion**

Le modèle de projection nous permet d'établir le nombre de salariés qu'il faudra recruter pour répondre aux besoins futurs du réseau. Cette prévision constitue la première étape de la démarche globale de planification de la main-d'œuvre qui, généralement, débouche sur l'élaboration, par le MSSS et ses partenaires, d'un plan d'action détaillé pour chacun des groupes étudiés.

Le modèle de projection est plus qu'un simple instrument de calcul ; il constitue une démarche structurée pour traverser l'étape de la prévision quantitative en obligeant les gestionnaires à réfléchir à chacun des éléments qui constituent les hypothèses de la projection. Une fois cette réflexion faite, la démarche globale relative à la planification de la main-d'œuvre est bien engagée et le plan d'action s'en trouve déjà fortement orienté.

*Santé  
et Services sociaux*

Québec 

[www.msss.gouv.qc.ca](http://www.msss.gouv.qc.ca)