

■ ■ | **Portrait statistique**  
■ | **des effectifs étudiants**  
| **en sciences et en génie**  
| **au Québec (1970-2000)**

*Mars 2000*

**Martine Foisy, Yves Gingras, Judith Sévigny et Sabine Séguin**  
*Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et génie au Québec*  
*Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST)*

Pour toutes informations supplémentaires, vous pouvez contacter Martine Foisy aux coordonnées suivantes :

*Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et génie au Québec*  
Département de génie mécanique  
Université Laval  
Cité universitaire, Québec G1K 7P4

[martine.foisy@gmc.ulaval.ca](mailto:martine.foisy@gmc.ulaval.ca)

**Martine Foisy**

Adjointe à la titulaire

*Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et génie au Québec*

**Yves Gingras**

Professeur

*Université du Québec à Montréal*

Chercheur

*Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie*

**Judith Sévigny**

Assistante de recherche

*Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et génie au Québec*

**Sabine Séguin**

Assistante de recherche

*Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie*

# Table des matières

<u>LISTE DES FIGURES</u>	<u>ii</u>
<u>LISTE DES TABLEAUX</u>	<u>iv</u>
<u>INTRODUCTION</u>	<u>1</u>
<u>MÉTHODOLOGIE</u>	<u>2</u>
<u>SECTION 1 <i>LE COLLÉGIAL</i></u>	<u>5</u>
<b>1.1 Les formations préuniversitaires</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Les effectifs scolaires en 5e secondaire</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Les formations techniques</b>	<b>19</b>
<u>SECTION 2 <i>LES UNIVERSITÉS</i></u>	<u>25</u>
<b>2.1 Portrait de la diplomation universitaire au Québec</b>	<b>25</b>
<b>2.2 La représentation féminine</b>	<b>28</b>
<b>2.3 Les programmes de premier cycle en SNG</b>	<b>29</b>
<b>2.4 Les cycles supérieurs en SNG</b>	<b>37</b>
2.4.1 Les étudiants étrangers inscrits aux cycles supérieurs en SNG	38
2.4.2 Les programmes de second cycle en SNG	42
2.4.3 Les programmes de troisième cycle en SNG	46
<b>2.5 La désaffection des jeunes pour les sciences? Réalité ou fiction</b>	<b>50</b>
<u>CONCLUSION</u>	<u>55</u>
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	<u>57</u>
<u>ANNEXE 1 : SYSTÈME D'INFORMATION STATISTIQUE SUR LA CLIENTÈLE DES UNIVERSITÉS (SISCU)</u>	<u>I</u>
<u>ANNEXE 2 : SECTEURS ET DISCIPLINES, FORMATION UNIVERSITAIRE</u>	<u>III</u>
<u>ANNEXE 3 : SOURCES DES FIGURES 1.1.2 ET 1.1.5 ET DES TABLEAUX 1.1.1 ET 1.1.3</u>	<u>V</u>
<u>ANNEXE 4 : CHAMPS DE CONNAISSANCES ET TECHNIQUES, FORMATION COLLÉGIALE ET FORMATION TECHNIQUE</u>	<u>VI</u>

---

**Liste des figures**

<b>Figure 1.1.1</b>	5
Part relative des effectifs étudiants inscrits en sciences de la nature à temps plein, collégial préuniversitaire, Québec, 1997	
<b>Figure 1.1.2</b>	6
Effectifs étudiants en sciences de la nature à temps plein, collégial préuniversitaire, Québec, 1970-1997	
<b>Figure 1.1.3</b>	7
Diplomation et nouvelles inscriptions en sciences de la nature, collégial, Québec, 1984-1997	
<b>Figure 1.1.4</b>	8
Diplomation et nouvelles inscriptions dans les autres programmes préuniversitaires, collégial, Québec, 1984-1997	
<b>Figure 1.1.5</b>	11
Effectifs étudiants inscrits en sciences de la nature à temps plein par, sexe, collégial, Québec, 1970-1997	
<b>Figure 1.2.1</b>	15
Inscriptions et réussites aux épreuves de 5 <sup>e</sup> secondaire en sciences, Québec, 1985-1998	
<b>Figure 1.2.2</b>	16
Effectifs scolaires inscrits en 5 <sup>e</sup> secondaire, Québec, 1984-1998	
<b>Figure 1.2.3</b>	17
Effectifs scolaires inscrits en 5 <sup>e</sup> secondaire par sexe, Québec, 1984-1998	
<b>Figure 1.2.4</b>	18
Inscriptions et réussites aux épreuves de 5 <sup>e</sup> secondaire pour les cours de sciences par sexe, Québec, 1985-1999	
<b>Figure 1.3.1</b>	20
Répartition des effectifs étudiants de la formation technique par secteur, Québec, 1998	
<b>Figure 1.3.2</b>	21
Effectifs étudiants inscrits en techniques biologiques et physiques et leur part relative par rapport à l'ensemble des techniques, collégial, Québec, 1984-1998	
<b>Figure 1.3.3</b>	22
Diplomation et nouvelles inscriptions en techniques biologiques et physiques, Québec, 1984-1998	
<b>Figure 1.3.4</b>	23
Effectifs étudiants dans les techniques physiques, Québec, 1984-1998	
<b>Figure 2.1.1</b>	25
Répartition des diplômés octroyés par secteur et par cycle, Québec, 1996	
<b>Figure 2.1.2</b>	26
Répartition des diplômes par cycle et part relative des SNG, Québec, 1996	
<b>Figure 2.1.3</b>	27
Part relative de la diplomation en SNG par cycle, Québec, 1973-1996	
<b>Figure 2.2.1</b>	28
Représentation des femmes diplômées par secteur et cycle, Québec, 1996	
<b>Figure 2.2.2</b>	29
Représentation des femmes diplômées en SNG par secteur et cycle, Québec, 1996	

---

<b>Figure 2.3.1</b>	33
Baccalauréats décernés dans certains programmes (peloton de tête), Québec, 1973-1996 (moyenne mobile sur trois ans)	
<b>Figure 2.3.2</b>	33
Baccalauréats décernés dans certains programmes (peloton de queue), Québec, 1973-1996 (moyenne mobile sur trois ans)	
<b>Figure 2.4.1</b>	39
Effectifs étrangers inscrits en SNG par cycle, Québec, 1972-1997	
<b>Figure 2.4.2</b>	40
Part relative des effectifs étrangers inscrits en SNG par cycle, Québec, 1973-1997	
<b>Figure 2.4.3</b>	41
Part relative des effectifs inscrits au doctorat en SNG par statut et par sexe, Québec, 1972-1997	
<b>Figure 2.4.4</b>	41
Part relative des effectifs inscrits à la maîtrise en SNG par statut et par sexe, Québec, 1972-1997	
<b>Figure 2.4.5</b>	44
Maîtrises décernées dans certains programmes des SNG (peloton de tête), Québec, 1973-1996 (moyenne mobile sur trois ans)	
<b>Figure 2.4.6</b>	44
Maîtrises décernées dans certains programmes (peloton de queue), Québec, 1973-1996 (moyenne mobile sur trois ans)	
<b>Figure 2.5.1</b>	50
Inscriptions totales (temps plein et partiel) en SNG par cycle, Québec, 1972-1997	
<b>Figure 2.5.2</b>	51
Inscriptions totales (temps plein et partiel) pour l'ensemble des secteurs par cycle, Québec, 1972-1997	
<b>Figure 2.5.3</b>	52
Diplomation en SNG par cycle, Québec, 1987-1997	
<b>Figure 2.5.4</b>	52
Inscriptions totales (temps plein et partiel) en SNG par cycle, Québec, 1984-1997	
<b>Figure 2.5.5</b>	53
Nouvelles inscriptions (temps plein et partiel) en SNG par cycle, Québec, automne 1988-1997	

---

**Liste des tableaux**

<b>Tableau 1.1.1</b>	<b>9</b>
Taux de croissance de l'effectif étudiant en formation préuniversitaire, collégial, Québec, 1970-1997	
<b>Tableau 1.1.2</b>	<b>9</b>
Diplomation et inscriptions en sciences de la nature et en formation préuniversitaire, Québec, 1991-1996	
<b>Tableau 1.1.3</b>	<b>10</b>
Taux de diplomation obtenus par les nouveaux inscrits au collégial, à l'enseignement ordinaire, dans un programme de la famille des sciences, deux et cinq années après le début des études collégiales, Québec, 1980 et 1987-94	
<b>Tableau 1.1.4</b>	<b>11</b>
Taux de croissance de l'effectif étudiant en sciences de la nature, collégial, Québec, 1970-1997	
<b>Tableau 1.1.5</b>	<b>12</b>
Taux de diplomation obtenus par les nouveaux inscrits au collégial, <u>formation préuniversitaire</u> , deux et cinq années après le début des études collégiales, Québec, 1980 et 1987 à 1994	
<b>Tableau 1.2.1</b>	<b>14</b>
Inscriptions aux épreuves du secondaire 5 en sciences, exprimées en pourcentage des effectifs scolaires, Québec, 1992-1997	
<b>Tableau 1.3.1</b>	<b>21</b>
Taux de croissance des effectifs étudiants pour les programmes techniques, Québec, 1984-1998	
<b>Tableau 1.3.2</b>	<b>24</b>
Taux de diplomation obtenus par les nouveaux inscrits au collégial, à l'enseignement ordinaire, à un programme menant à un DEC en techniques biologiques et physiques, pour les trimestres d'automne de 1987 à 1994	
<b>Tableau 2.1.1</b>	<b>27</b>
Taux de croissance des diplômes par secteur et par cycle, Québec, 1973-1996	
<b>Tableau 2.3.1</b>	<b>30</b>
Diplômes décernés au 1 <sup>er</sup> cycle en SNG par programme, Québec, 1996	
<b>Tableau 2.3.2</b>	<b>32</b>
Taux de croissance des baccalauréats décernés en SNG par discipline, Québec, 1973-1996	
<b>Tableau 2.3.3</b>	<b>34</b>
Taux de croissance des baccalauréats décernés en SNG par programme, Québec, 1986-1996 et 1991-1996	
<b>Tableau 2.3.4</b>	<b>36</b>
Taux cumulatif de diplomation dans la discipline initiale, <u>régime d'études initial à temps plein</u> , ensemble des établissements, Québec	
<b>Tableau 2.4.3</b>	<b>40</b>
Taux de croissance des effectifs inscrits en SNG par statut, par sexe et par cycle, Québec, 1977-1997	
<b>Tableau 2.4.4</b>	<b>42</b>
Diplômes décernés et part relative des effectifs étrangers inscrits par programme, 2e cycle en SNG, Québec, 1996	
<b>Tableau 2.4.5</b>	<b>43</b>
Proportion de diplômés étrangers selon les domaines disciplinaires, Québec, 1988-1990	

---

<b>Tableau 2.4.6</b>	<b>45</b>
Diplômées et part relative des étudiantes étrangères inscrites par programme, 2 <sup>e</sup> cycle en SNG, Québec, 1996	
<b>Tableau 2.4.7</b>	<b>47</b>
Doctorats décernés et part relative des effectifs étrangers inscrits par programme, 3 <sup>e</sup> cycle en SNG, Québec, 1972-1997	
<b>Tableau 2.4.8</b>	<b>49</b>
Diplômées et part relative des étudiantes étrangères inscrites par programme, 3 <sup>e</sup> cycle en SNG, Québec, 1996	
<b>Tableau 2.5.1</b>	<b>53</b>
Taux de croissance des inscriptions nouvelles et totales et de la diplomation en SNG par cycle, Québec, 1988-1997 et 1993-1997	

# ***Portrait statistique des effectifs étudiants en sciences et en génie au Québec (1970-2000)***

**Martine Foisy**

*Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et génie au Québec*

**Yves Gingras**

*Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST)*

**Judith Sévigny**

*Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et génie au Québec*

**Sabine Séguin**

*Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST)*

---

## **Introduction**

L'objet de cette étude est de présenter pour le Québec l'évolution des inscriptions et de la diplomation dans les disciplines scientifiques, aux niveaux collégial et universitaire au cours des trente dernières années.

Plusieurs des constats de notre étude recourent ceux formulés par le Conseil de la science et de la technologie (CST) dans son avis, *Des formations pour une société de l'innovation*, publié en 1998. L'utilisation des données de Statistique Canada pour le niveau universitaire, plutôt que celles du système RECU utilisées par le CST, nous a permis d'analyser une période deux fois plus longue et, dans une prochaine étape, rendra possible une comparaison avec les autres provinces canadiennes.

Après une brève présentation de la méthodologie, nous tracerons le portrait actuel des effectifs étudiants au collégial et son évolution au cours des dernières décennies pour ensuite suivre la situation au niveau universitaire. Enfin, nous tirerons quelques conclusions des tendances observées en relation avec les discours récents sur la prétendue « désaffection » des jeunes à l'égard des carrières scientifiques et techniques.



---

## **Méthodologie**

Pour le niveau universitaire, nous avons utilisé les données du Système d'information statistique sur la clientèle des universités (SISCU) de Statistique Canada<sup>1</sup> qui couvrent les périodes de 1973 à 1996 pour la diplomation et de 1972 à 1997 pour les inscriptions. En comparaison, le système RECU du ministère de l'Éducation du Québec ne débute qu'en 1987 pour la diplomation et 1986 pour les inscriptions. Les données de ces deux banques ne concordent pas exactement. Il existe des écarts moyens d'environ 1 % et 5 % d'une année et d'un cycle à l'autre. Le moment de la cueillette et surtout la répartition des données par programmes d'études effectuée par chacun des organismes sont parmi les causes possibles de ces écarts.

Nous avons principalement travaillé avec les données sur la diplomation plutôt qu'avec celles sur les inscriptions, car elles nous permettaient d'éviter le problème de la durée variable des programmes inhérent aux données sur les inscriptions. Les inscriptions pour un programme d'études donné contiennent tous les effectifs inscrits à chacune des années du programme. Or les programmes de baccalauréat ont des durées variables. Les programmes de génie par exemple ont une durée prévue de quatre ans alors que ceux de sciences naturelles, comme les mathématiques, durent trois ans. Ainsi, du point de vue des inscriptions, les programmes de génie ont plus d'étudiants inscrits que la plupart des programmes de sciences naturelles. La diplomation nous permet de contourner ce problème. De plus, la diplomation a l'avantage de cibler les ressources humaines dont la formation est complétée et dont peut disposer annuellement la société.

Pour les deuxième et troisième cycles universitaires, nous avons aussi utilisé les statistiques sur les inscriptions, car celles-ci contiennent une variable supplémentaire importante, soit le statut de citoyenneté. Cependant, nous n'avons que les statistiques des sciences pures, des sciences appliquées et du génie, lesquels secteurs forment ce que nous appellerons les SNG.

---

<sup>1</sup> Voir Annexe 1 pour une description de SISCU, préparée par Statistique Canada.

## Variables des statistiques sur la diplomation et sur les inscriptions

**Diplomation  
tous les secteurs**

- le sexe
- l'année d'obtention
- la discipline
- la province de l'institution

**Inscriptions  
les SNG seulement**

- le sexe
- l'année d'obtention
- la discipline
- la province de l'institution
- le régime d'études (temps plein ou partiel)
- le statut de citoyenneté

Inspirés du système RECU, nous avons construit à partir de la liste des disciplines répertoriées par Statistique Canada neuf secteurs<sup>2</sup> :

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| • sciences humaines | • sciences de la santé |
| • éducation         | • sciences pures       |
| • administration    | • sciences appliquées  |
| • lettres           | • génie                |
| • arts              |                        |

La seule modification que nous avons apportée à la répartition des disciplines par secteur du système RECU est le transfert des sciences de l'activité physique des sciences appliquées vers le secteur de l'éducation. Il ne semble pas y avoir de consensus au sujet de son classement, puisque plusieurs des universités qui offrent ce programme le placent en éducation.

Par souci de clarté lors des comparaisons globales, nous avons procédé à des regroupements de secteurs. À l'instar du Conseil de la science et de la technologie, nous parlerons des SNG, c'est-à-dire les sciences naturelles et le génie, qui regroupent les secteurs des sciences pures, des sciences appliquées et du génie. Cela nous permet de mieux percevoir le poids total de notre objet d'étude. Nous avons aussi jumelé les arts et les lettres. Il s'agit de deux petits secteurs voisins qui, une fois réunis, ont un poids comparable aux autres secteurs.

Pour le premier cycle, nous avons choisi de ne prendre en compte que les baccalauréats et les diplômes à finalité professionnelle. Nous avons ainsi éliminé les diplômes ou certificats universitaires de premier cycle, lesquels souvent sont créés pour les gens qui, déjà engagés sur le marché du travail, sont intéressés

---

<sup>2</sup> Voir Annexe 2 pour la liste des disciplines par secteur.

à acquérir un complément de formation. Aux cycles supérieurs, Statistique Canada a classé les diplômes sous trois catégories : la maîtrise, le doctorat et les diplômes et certificats supérieurs. Pour les besoins de notre analyse, nous avons classé les diplômes et certificats supérieurs dans le second cycle. Bien que cela ne soit pas spécifié par Statistique Canada, nous savons que la plupart de ces diplômes existent principalement au deuxième cycle, du moins en sciences naturelles et génie.

Deux programmes de baccalauréat nous posèrent des problèmes quant à leur classement. Il s'agit du baccalauréat en arts et sciences et celui nommé disciplines scientifiques inconnues<sup>3</sup>. Puisque nous ignorions quelle est la part de sciences et d'arts et de quelles sciences il était question, nous avons classé le programme d'arts et sciences dans les sciences humaines. Quant aux disciplines scientifiques inconnues, l'analyste de Statistique Canada nous a dit qu'il rassemblait surtout des baccalauréats par cumul de certificats ou des baccalauréats pluridisciplinaires. Dans le cas des baccalauréats par cumul de certificats, il est peu probable qu'ils concernent les sciences naturelles ou le génie, puisque, hormis en informatique, les certificats dans ces secteurs sont très peu nombreux. De plus, nous avons remarqué que les taux de représentation féminine dans les disciplines scientifiques inconnues étaient très élevés, soit plus de 70 %. Or les seules disciplines scientifiques qui affichent des taux aussi forts sont les disciplines des sciences de la santé. Pour cette raison, nous avons décidé de les ranger dans ce secteur.

Peut-être se trouve-t-il parmi ces deux programmes quelques diplômés en sciences naturelles et en génie, mais rien qui selon nous modifiera les proportions établies par les autres programmes. Ainsi, les chiffres que nous vous présenterons pour les sciences naturelles et le génie sont les chiffres minimaux.

Pour le niveau collégial, nous avons travaillé à partir du système SIGDEC du ministère de l'Éducation du Québec. Nous avons des données sur la diplomation, les inscriptions totales et les nouvelles inscriptions pour les formations préuniversitaires et techniques de 1984 à 1997 ou 1998 selon les cas. Nous avons aussi utilisé les statistiques sur les taux de diplomation disponibles sur le site W3 du ministère de l'Éducation.

Enfin, pour le niveau secondaire, les données concernant les inscriptions aux cours de sciences proviennent de la Sanction des études secondaires appliquées au MEQ et pour les effectifs totaux par niveau de la Déclaration des effectifs scolaires du MEQ pour la période de 1984 ou 1985 à 1998.

---

<sup>3</sup> Il existe aussi une catégorie appelée disciplines artistiques inconnues.

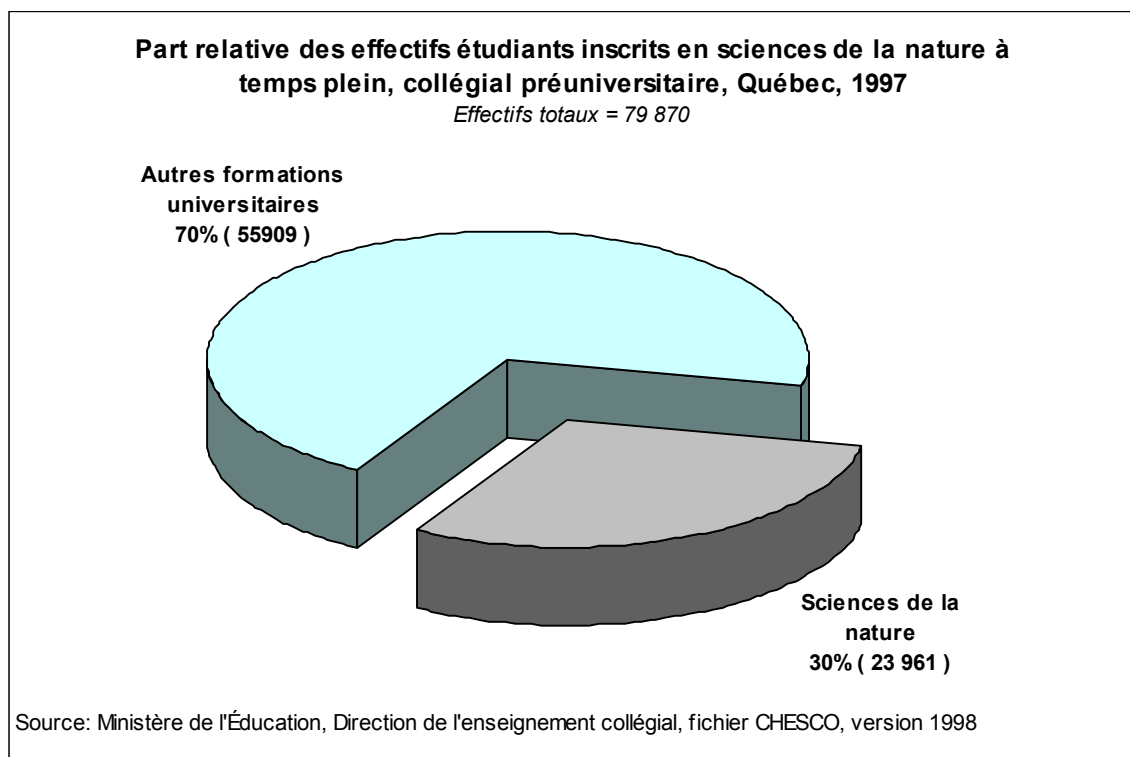
## Section 1 Le collégial

Le niveau collégial offre deux types de formation. La formation préuniversitaire d'une durée prévue de deux ans qui prépare les étudiants à l'université et la formation technique d'une durée prévue de trois ans qui mène au marché du travail. Nous traiterons l'une et l'autre séparément.

### 1.1 Les formations préuniversitaires

En 1997, les 79 870 étudiants ordinaires<sup>4</sup> à temps plein inscrits en formation préuniversitaire se répartissaient de la façon suivante (figure 1.1.1) :

Figure 1.1.1

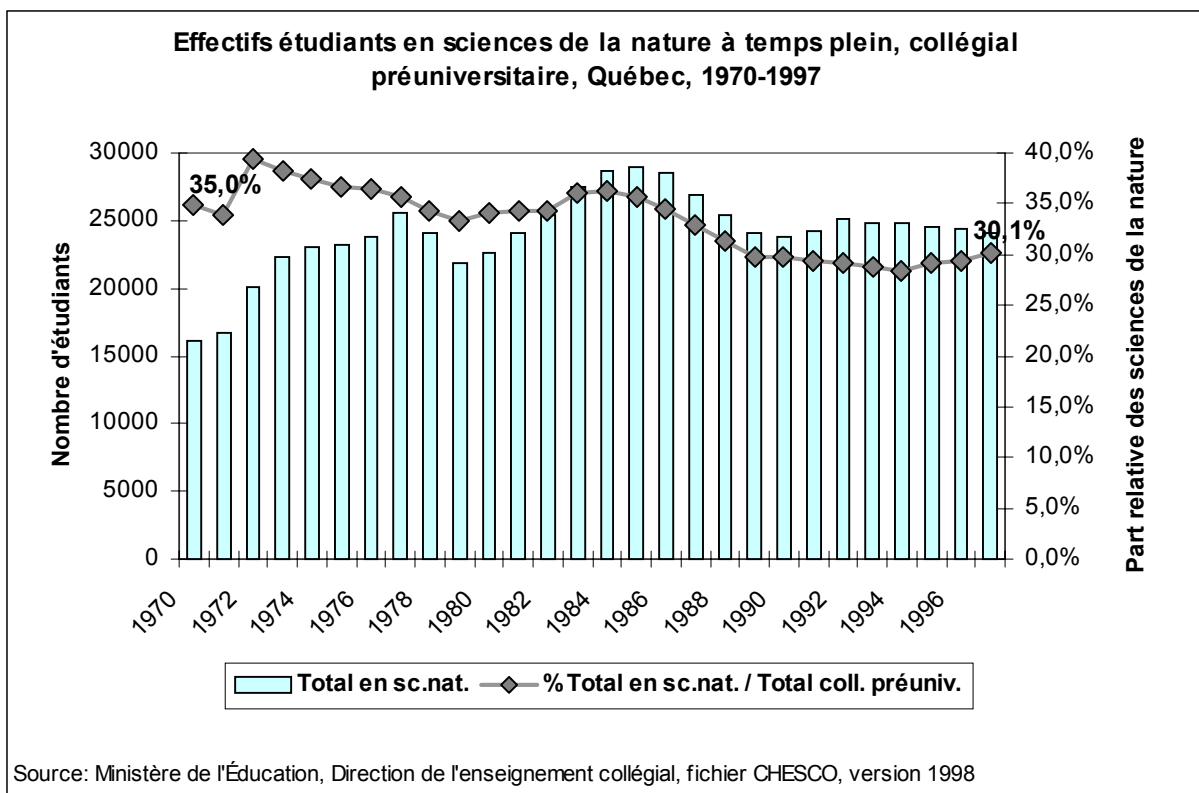


À l'instar du premier cycle universitaire, un peu plus de la moitié des étudiants est inscrite en sciences humaines, alors qu'un peu moins du tiers des étudiants ont choisi les sciences de la nature. En 1997, ce

<sup>4</sup> Deux services d'enseignement existent : l'enseignement ordinaire et l'enseignement aux adultes, appelé aussi la formation continue.

champ de connaissances réunissait près de 24 000 étudiants<sup>5</sup>. Par rapport à 1970, la première année de notre série, il s'agit d'une croissance de 49 % des effectifs, ce qui est nettement moins que les 73 % de hausse qu'affiche l'ensemble des formations préuniversitaires pour la même période. Ainsi, par rapport à l'ensemble des programmes d'études de formation préuniversitaire, les sciences de la nature ont vu décroître leur part relative entre 1970 et 1997 (figure 1.1.2).

Figure 1.1.2



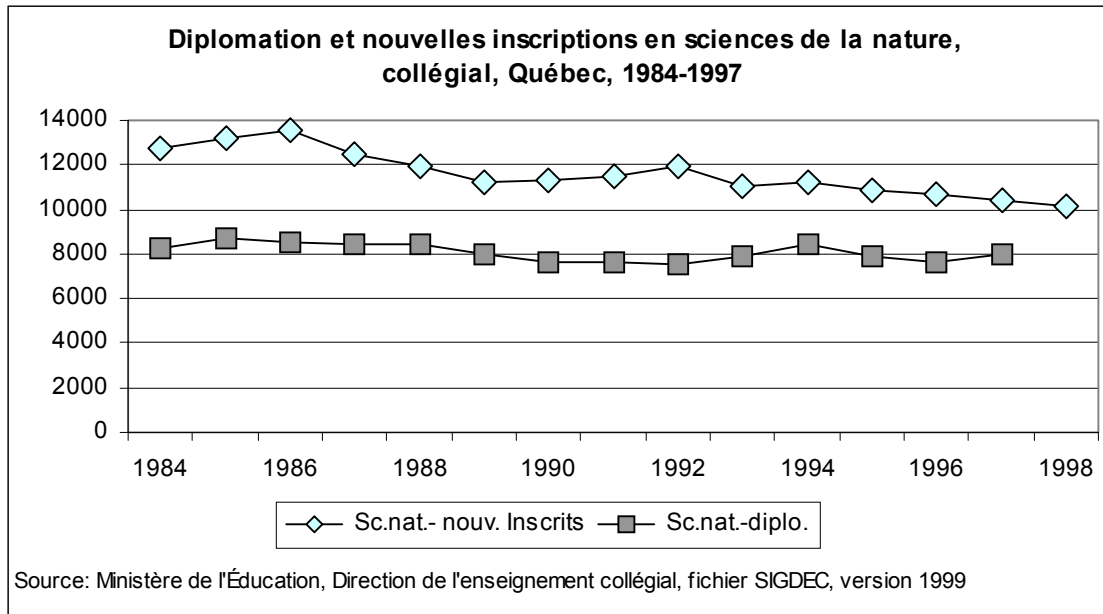
Depuis le milieu des années 90, toutefois, la part relative des sciences de la nature a augmenté en raison de la baisse des effectifs totaux en formation préuniversitaire due probablement au resserrement des normes d'admission au collégial<sup>6</sup>. Puisque les étudiants en sciences de la nature sont ceux qui, dans l'ensemble,

<sup>5</sup> Sont comptabilisés les étudiants inscrits dans les programmes Sciences de la nature: Sciences de la nature et Musique, Sciences, Lettres et Arts, Sc. de la nature, approche expérimentale, Sc. de la nature cheminement bacc. International, Sc. de la nature-Arts plastiques, Sc. de la nature projet expérimental.

<sup>6</sup> Ministère de l'Éducation, Direction générale de l'enseignement et de la recherche universitaire, *Prévisions de l'effectif étudiant en équivalence au temps plein dans les universités du Québec, de 1996-1997 à 2010-2011*, Québec, Juillet 1997, p.8.

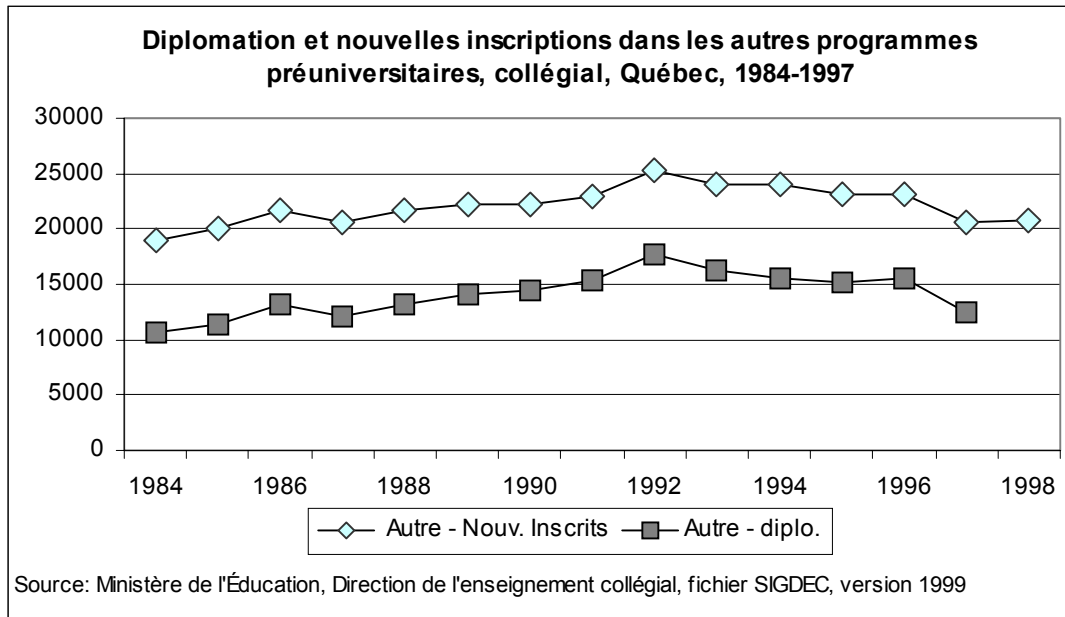
ont les meilleurs dossiers scolaires<sup>7</sup>, ces nouvelles normes d'admission eurent peu d'impact sur les nouvelles inscriptions dans ce programme. Ce sont les autres champs de connaissance de la formation préuniversitaire, sciences humaines, arts et lettres, qui furent le plus touchés (figures 1.1.3 et 1.1.4).

Figure 1.1.3



<sup>7</sup> Ronald Terrill et Robert Ducharme, *Passage secondaire-collégial: Caractéristiques étudiantes et rendement scolaire*, Montréal, SRAM, 2<sup>e</sup> édition, p.98.

Figure 1.1.4



Les données sur les nouvelles inscriptions de 1984 à 1998 révèlent des trajectoires très différentes qu'il s'agisse des sciences de la nature ou des autres formations préuniversitaires. De 1984 à 1986, nous assistons à un mouvement de croissance des effectifs. La cohorte qui fait son entrée au collégial en 1986 est la dernière à avoir bénéficié de la note de passage de 50% au niveau secondaire, ce qui pourrait expliquer en partie la baisse qui se produit en 1987. Par la suite, les sciences de la nature continuent de décroître alors que les autres formations débutent une période de croissance. En 1992, les autres formations atteignent leur point culminant et les sciences de la nature reviennent à leur niveau de 1988-1989. Survient ensuite une période de baisse généralisée au bout de laquelle les nouvelles inscriptions en sciences de la nature n'ont jamais été aussi basses tandis que les autres formations préuniversitaires sont revenues au niveau de 1986.

Si nous juxtaposons les figures 1.1.2 et 1.1.3 nous constatons une baisse importante du nombre d'inscriptions en sciences de la nature depuis 1986, laquelle baisse est toutefois compensée en bonne partie par une augmentation de la réussite scolaire. Les taux de croissance nous indiquent que les nouvelles inscriptions depuis 1986, soit le sommet de la courbe, ont décliné de 23%, les inscriptions totales de 17%, alors que la diplomation n'a enregistré qu'une baisse de 5% seulement (tableau 1.1.1).

Tableau 1.1.1

<b>Taux de croissance de l'effectif étudiant en formation préuniversitaire, collégial, Québec, 1970-1997</b>							
		<b>Nouvelles inscriptions</b>		<b>Inscriptions totales</b>		<b>Diplomation</b>	
		<i>Sciences</i>	<i>Autres form.</i>	<i>Sciences</i>	<i>Autres form.</i>	<i>Sciences</i>	<i>Autres form.</i>
<b>1970-1997</b>	Écart %	n.d.	n.d.	7905 <b>49%</b>	25875 <b>86%</b>	n.d.	n.d.
<b>1986-1997</b>	Écart %	-3168 <b>-23%</b>	-1042 <b>-5%</b>	-4471 <b>-16%</b>	1757 <b>3%</b>	-464 <b>-5%</b>	-578 <b>-4%</b>
<b>1992-1997</b>	Écart %	-1535 <b>-13%</b>	-4725 <b>-19%</b>	-1131 <b>-4%</b>	-5341 <b>-9%</b>	487 <b>6%</b>	-5212 <b>-29%</b>

Sources : Ministère de l'Éducation, Direction de l'enseignement collégial, fichier CHESCO, version 1998  
Ministère de l'Éducation, Direction de l'enseignement collégial, fichier SIGDEC, version 1999

Si nous regardons les cinq dernières années, soit de 1992-1995, la diplomation a même augmenté. Cela est probablement attribuable aux répercussions causées par l'entrée en vigueur en 1994 des nouveaux programmes d'études intégrés en sciences. Certains de ces programmes durent trois ans au lieu de deux, ce qui a pour effet de reporter d'une année la diplomation, soit 1997 au lieu de 1996. Cette situation expliquerait en bonne partie la baisse observée en 1996 et la remontée de 1997. Dans son avis, le CST avait relevé la baisse de 1996 et avait conclu à une accélération du phénomène de décroissance des formations préuniversitaires depuis 1994 (tableau 1.1.2). Les statistiques de 1997 que nous a fourni le MEQ (figure 1.3) corroborent notre interprétation plutôt que celle du CST.

Tableau 1.1.2

<b>Diplomation et inscriptions en sciences de la nature et en formation préuniversitaire, Québec, 1991-1996</b>			
<b>Année</b>	<b>Diplomation</b>		<b>Inscriptions</b>
	Sc. de la nature	F. préuniversitaire	Sc. de la nature
1991	7613	25048	24 157
1992	7602	25639	25 138
1993	7985	25455	24 862
1994	8241	25513	24 769
1995	7948	25396	24 463
1996	7211	22681	24 326

Source : CST, Des formations pour une société de l'innovation. Avis, Sainte-Foy, Gouvernement du Québec, 1998, p.26.

Comme nous l'avons précédemment mentionné, l'écart constaté entre l'évolution des nouvelles inscriptions et celle de la diplomation est attribuable aux variations des taux de diplomation d'une part et à la période d'observation d'autre part, puisqu'il existe un délai entre les nouvelles inscriptions et la diplomation. Grâce au suivi des différentes cohortes réalisé par le MEQ, nous pouvons observer la



progression des taux de diplomation en sciences de la nature, laquelle exprime l'augmentation de la réussite scolaire au cours des quinze dernières années (tableau 1.1.3).

**Tableau 1.1.3**

**Taux de diplomation obtenus par les nouveaux inscrits au collégial, à l'enseignement ordinaire, dans un programme de la famille des sciences, deux et cinq années après le début des études collégiales, Québec, 1980 et 1987-94**

Programme initial	Sc. de la nature		Autres formations préuniv.	
	2 ans	5 ans	2 ans	5 ans
Cohorte de 1980	40,8%	56,2%	31,7%	52,2%
Cohorte de 1987	37,6%	56,5%	26,8%	51,8%
Cohorte de 1988	37,6%	55,9%	27,1%	52,1%
Cohorte de 1989	39,6%	57,7%	27,7%	52,4%
Cohorte de 1990	40,3%	58,2%	29,3%	52,3%
Cohorte de 1991	43,1%	61,2%	29,0%	50,0%
Cohorte de 1992	43,5%	n.d.	27,9%	n.d.
Cohorte de 1993	43,1%	n.d.	28,7%	n.d.
Cohorte de 1994	40,5%	n.d.	25,4%	n.d.
<b>Ensemble des cohortes</b>	<b>39,9%</b>	<b>56,9%</b>	<b>27,5%</b>	<b>50,8%</b>

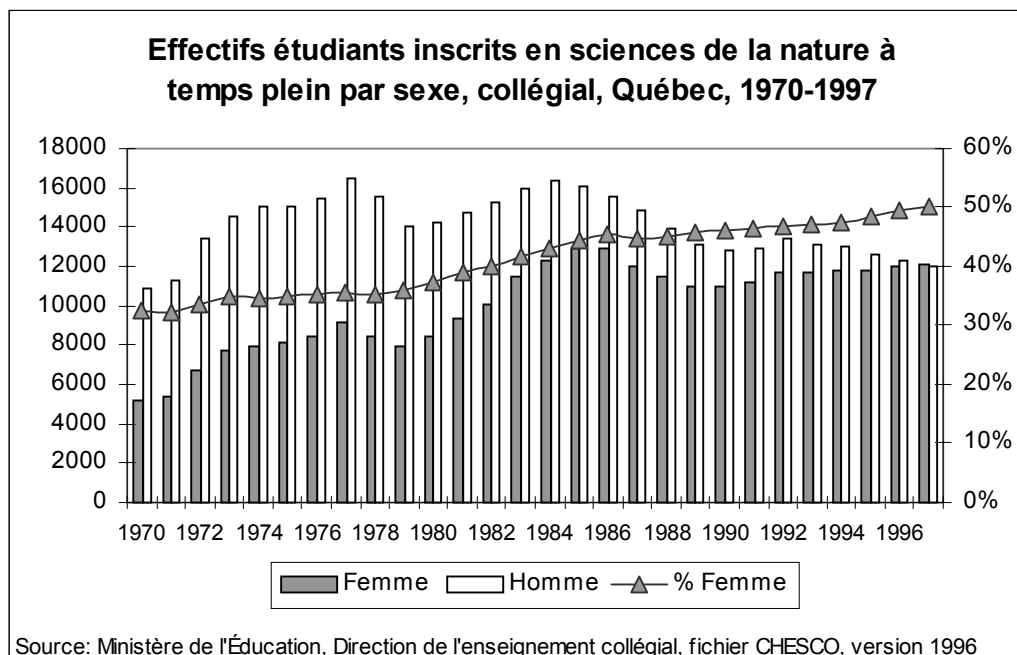
Source : Ministère de l'Éducation, Direction de l'enseignement collégial, fichier CHESCO, version 1996

Les taux de diplomation sont nettement supérieurs en sciences de la nature que dans les autres formations préuniversitaires. Les étudiants en sciences terminent en plus grand nombre dans les délais prescrits de deux ans. Après cinq années, l'écart entre les gens de sciences et ceux des autres formations se réduit. Cependant, l'écart entre ces programmes se creuse d'année en année. Alors que les taux de diplomation en sciences de la nature s'améliorent, dans les autres formations préuniversitaires, les taux après deux ans décroissent et ceux après cinq ans demeurent stables.

En somme, les inscriptions en sciences de la nature ont diminué beaucoup plus vite que celles dans les autres formations préuniversitaires. Par contre, la progression des taux de diplomation a suppléé en bonne partie à cette décroissance. En bout de piste, la diplomation en sciences de la nature a enregistré une baisse de 5%, soit 1% de plus que pour les autres formations préuniversitaires au cours de la dernière décennie (tableau 1.1.1).

Cette décroissance des effectifs étudiants inscrits en sciences de la nature concerne principalement les effectifs masculins (figure 1.1.5).

Figure 1.1.5



Depuis 1986, les effectifs masculins inscrits ont diminué de 23% contre 7% seulement pour les effectifs féminins (tableau 1.1.4). Au cours des cinq dernières années, la décroissance masculine a atteint 11% alors que les femmes ont enregistré une légère hausse de 3%.

Tableau 1.1.4

<b>Taux de croissance de l'effectif étudiant en sciences de la nature, collégial, Québec, 1970-1997</b>							
		<b>Nouvelles inscriptions</b>		<b>Inscriptions totales</b>		<b>Diplomation</b>	
		<i>Femme</i>	<i>Homme</i>	<i>Femme</i>	<i>Homme</i>	<i>Femme</i>	<i>Homme</i>
<b>1970-1997</b>	Écart			6832	1073		
	%			<b>131%</b>	<b>10%</b>		
<b>1986-1997</b>	Écart	-1132	-2036	-854	-3617	107	-571
	%	<b>-18%</b>	<b>-28%</b>	<b>-7%</b>	<b>-23%</b>	<b>3%</b>	<b>-12%</b>
<b>1992-1997</b>	Écart	-499	-1036	321	-1452	301	186
	%	<b>-9%</b>	<b>-17%</b>	<b>3%</b>	<b>-11%</b>	<b>8%</b>	<b>5%</b>

Sources : Ministère de l'Éducation, Direction de l'enseignement collégial, fichier CHESCO, version 1998  
Ministère de l'Éducation, Direction de l'enseignement collégial, fichier SIGDEC, version 1999

Cependant, si l'on regarde les nouvelles inscriptions, l'écart entre les sexes diminue. Nous pourrions présumer que les femmes choisissent moins les sciences de la nature depuis dix ans, mais y persévèrent

davantage que leurs collègues masculins. Or les taux de diplomation ne confirment pas cette hypothèse (tableau 1.1.5).

Tableau 1.1.5

**Taux de diplomation obtenus par les nouveaux inscrits au collégial, formation préuniversitaire, deux et cinq années après le début des études collégiales, Québec, 1980 et 1987 à 1994**

Programme initial Nbre d'années écoulées	Sciences de la nature				Autres form. préuniver.			
	2 ans		5 ans		2 ans		5 ans	
	%F	%H	%F	%H	%F	%H	%F	%H
Cohorte de 1980	42,5%	39,7%	55,2%	56,8%	37,1%	24,6%	55,0%	48,6%
Cohorte de 1987	38,2%	37,0%	56,2%	56,8%	33,0%	18,1%	56,4%	45,3%
Cohorte de 1988	39,2%	36,2%	55,5%	56,3%	33,3%	18,4%	56,9%	45,4%
Cohorte de 1989	39,4%	39,7%	56,8%	58,5%	34,1%	18,8%	57,8%	44,8%
Cohorte de 1990	41,9%	38,9%	58,2%	58,1%	35,7%	30,8%	57,9%	44,1%
Cohorte de 1991	44,4%	41,8%	61,8%	60,7%	35,5%	19,2%	56,2%	40,7%
Cohorte de 1992	45,4%	41,8%	n.d.	n.d.	34,6%	17,8%	n.d.	n.d.
Cohorte de 1993	44,9%	41,4%	n.d.	n.d.	34,2%	20,0%	n.d.	n.d.
Cohorte de 1994	42,0%	39,0%	n.d.	n.d.	30,9%	16,6%	n.d.	n.d.
<b>Ensemble des cohortes</b>	<b>41,3%</b>	<b>38,7%</b>	<b>56,7%</b>	<b>57,2%</b>	<b>35,8%</b>	<b>27,0%</b>	<b>55,8%</b>	<b>49,6%</b>

Source : Ministère de l'Éducation, Direction de l'enseignement collégial, fichier CHESCO, version 1996

Les femmes affichent des taux de diplomation deux ans après la première inscription plus élevés que les hommes quel que soit le programme d'études préuniversitaires choisi, mais ce n'est plus le cas après cinq ans. Cela veut dire que les femmes ont davantage tendance à se conformer aux objectifs des programmes d'études, dans ce cas-ci de deux années. Cette conformité à la règle scolaire ou proximité scolaire qu'affichent davantage les femmes que les hommes se remarque dès le niveau primaire. Selon Baudelot et Establet, ce phénomène est d'origine culturelle : « les stéréotypes sociaux préparent mieux les filles – statistiquement, s'entend – à s'intégrer au monde social de l'école... »<sup>8</sup>.

Cinq années après la première inscription, il n'y a plus d'écart entre les taux de diplomation des femmes et des hommes inscrits en sciences de la nature. Les hommes ont pris plus de temps que leurs consœurs, mais ont tout de même terminé leur programme en aussi grande proportion.

Cette décroissance du nombre d'hommes et la progression du nombre de femmes fait qu'aujourd'hui les femmes ont atteint l'égalité numérique avec les hommes. Cette situation nouvelle ne sera pas sans répercussion sur le niveau universitaire dans quelques années, puisque, comme on le verra en détail plus loin, les femmes choisissent trois fois moins que les hommes de se diriger dans certaines disciplines des

<sup>8</sup> Christian Baudelot et Roger Establet, *Allez les filles!*, Paris, Seuil, 1992, pp. 149-154.

SNG. Ainsi si les tendances représentées sur la figure 1.1.5 se maintiennent et que les femmes ne modifient pas substantiellement leur modèle d'orientation scolaire, plusieurs programmes d'études universitaires en SNG, pourraient accuser une baisse d'effectifs dans les années à venir.

Le collégial étant tributaire du niveau secondaire, nous avons tenté d'évaluer si les mêmes tendances y étaient présentes.

## 1.2 Les effectifs scolaires en 5e secondaire

Pour réaliser cette évaluation, nous avons décidé de refaire le parcours emprunté par le CST dans son tableau 1.2.1 (tel que corrigé) de son *Avis sur les formations pour une société de l'innovation*<sup>9</sup>. Dans ce tableau, le CST présentait les statistiques de 1992 à 1997 concernant les inscriptions aux épreuves du secondaire dans des matières obligatoires pour l'admission à des études collégiales en sciences de la nature, techniques physiques ou biologiques par rapport à l'effectif total des 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> secondaires.

Nous avons demandé au personnel du ministère de l'Éducation de nous préparer le même type de statistiques désagrégées, cette fois, par sexe et pour une période plus longue, soit 1985 à 1998<sup>10</sup>. Le MEQ nous a fourni non seulement les données sur le nombre total d'inscriptions aux épreuves des cours de sciences comme le CST, mais aussi la moyenne obtenue et les taux de réussite. Voici nos principaux constats que nous limiterons au 5<sup>e</sup> secondaire.

En excluant le cas de la physique en 1992 (en italique) sur lequel nous reviendrons, les écarts entre nos chiffres et ceux du CST varient de - 4% à 4%. Ces écarts ne sont pas très importants, mais demeurent inexplicables (tableau 1.2.1).

---

<sup>9</sup> CST, *Des formations pour une société de l'innovation, Avis*, Ste-Foy, 1998, p.23.

<sup>10</sup> À partir de 1988, il n'existe qu'un seul régime dont la note de passage est 60%. Avant cette date, le régime du 50% et du 60% cohabitent.

Tableau 1.2.1

Inscriptions aux épreuves du secondaire 5 en sciences, exprimées en pourcentage des effectifs scolaires, Québec, 1992-1997								
Année	Physique		Chimie		Mathématiques		Effectifs totaux	
	Nous	CST	Nous	CST	Nous	CST	Nous	CST
1992	18%	35%	32%	32%	47%	43%	78516	81537
1993	31%	35%	33%	31%	45%	43%	82428	83918
1994	37%	34%	33%	31%	46%	43%	82555	84354
1995	35%	33%	32%	30%	44%	42%	86885	88994
1996	37%	34%	33%	31%	47%	44%	84109	85764
1997	35%	32%	31%	29%	45%	41%	84352	87051

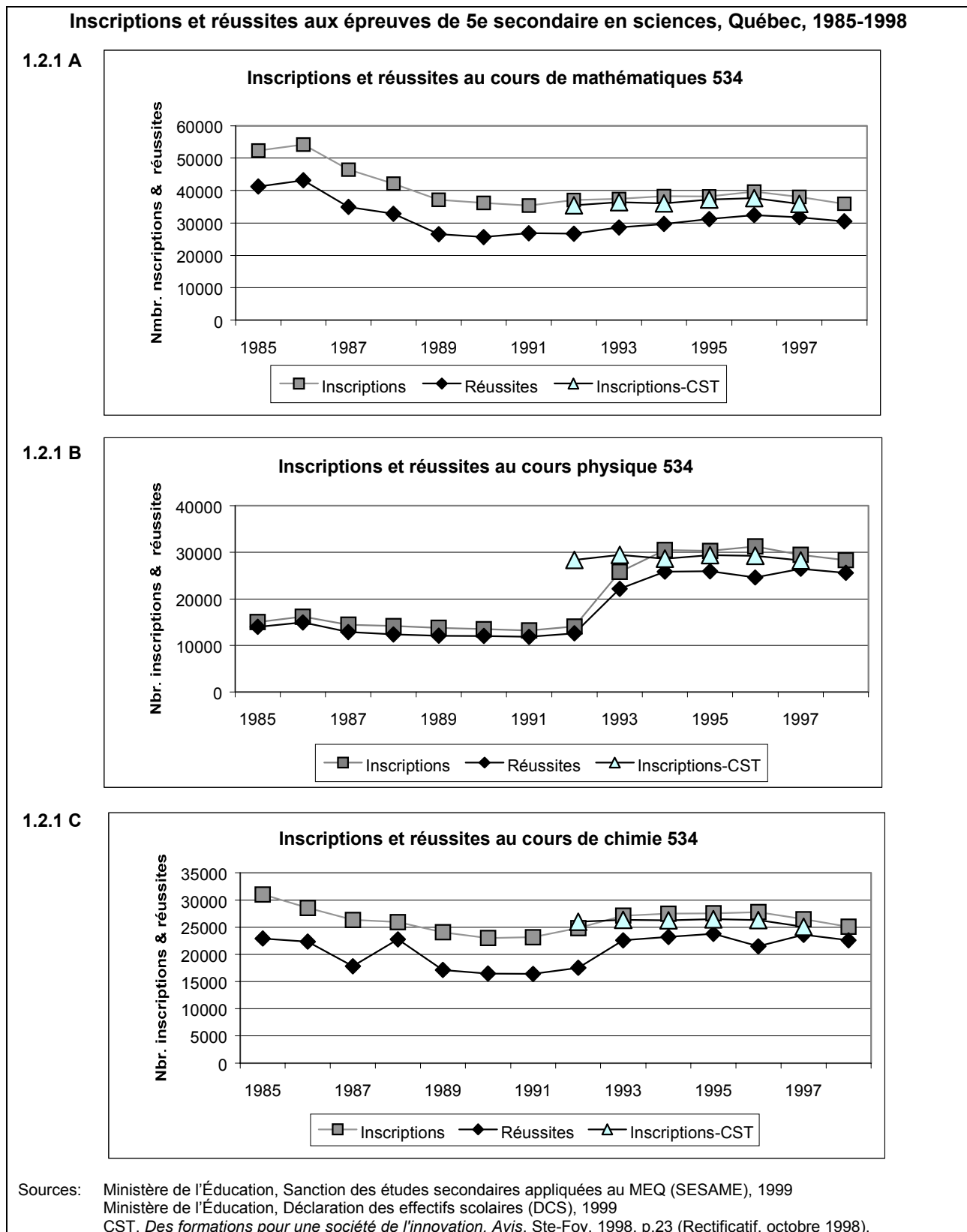
Sources : Ministère de l'Éducation, Sanction des études secondaires appliquées au MEQ (SESAME), 1999  
 Ministère de l'Éducation, Déclaration des effectifs scolaires (DCS), 1999  
 CST, *Des formations pour une société de l'innovation. Avis*, Ste-Foy, 1998, p.23 (Rectificatif, octobre 1998).

Pour ce qui est du cas de la physique, les analystes du MEQ nous ont expliqué qu'avant 1993, il existait des cours de physique de 4<sup>e</sup> secondaire (424, 434, 454) dont les crédits étaient comptabilisés pour la 5<sup>e</sup> secondaire. Les chiffres du CST, contrairement aux nôtres, comprendraient ces cours de physique de 4<sup>e</sup> secondaire acceptés comme crédits de 5<sup>e</sup> secondaire. En 1993, le réseau collégial a modifié ses conditions d'admission dans ses programmes de sciences en rendant obligatoire la réussite du cours de physique 534<sup>11</sup>, ce qui s'est répercuté par une hausse exponentielle du nombre d'inscriptions dans ce cours. Il ne s'agit donc pas d'une augmentation des vocations scientifiques, mais d'un déplacement de clientèle d'un cours de physique à un autre.

Les taux de réussite dans ces cours de sciences sont élevés, plus de 80% au cours des trois dernières années. La figure 1.2.1 montre l'évolution du nombre d'inscriptions et de réussites dans chacune de ces matières.

<sup>11</sup> Nous pouvons supposer que le réseau collégial a procédé à cette modification à la suite de l'avènement des cours obligatoires de sciences physiques de 4<sup>e</sup> secondaire en 1992.

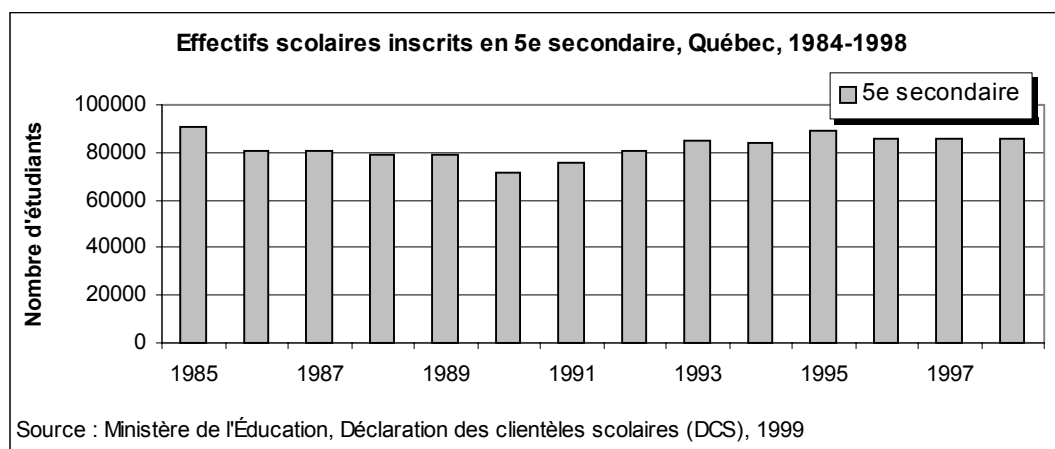
Figure 1.2.1



Si l'on prend les courbes d'évolution des inscriptions aux cours de mathématiques et de chimie, nous constatons une baisse importante des effectifs depuis 1985, 46% en mathématiques et 24% en chimie de 5<sup>e</sup> secondaire. Les taux de réussite s'étant améliorés au cours de cette période, le bilan des élèves ayant réussi est toutefois moins alarmant, soit une baisse de 35% en mathématiques et de 1,5% seulement en chimie. Cette diminution en mathématiques peut sembler importante, cependant il faut savoir que près de la moitié des élèves qui ont obtenu leur diplôme d'études secondaires en 1998 ont dans leur bagage un cours réussi de mathématiques 534<sup>12</sup>.

Pendant cette même période, les effectifs scolaires totaux en 5<sup>e</sup> secondaire ont décliné de 6% (figure 1.2.2). Après une baisse dans la seconde moitié des années 1980, survient une hausse des inscriptions à laquelle la lutte contre le décrochage scolaire ne doit pas être étrangère. Pour la figure 1.2.2, nous n'avons comptabilisé que la classe 5, mais il existe une classe 6 jusqu'en 1995 qui réunit plus de 10 000 étudiants jusqu'en 1989. Les étudiants de cette classe 6 ont réussi leur cours de français ou d'anglais, langue maternelle, du 5<sup>e</sup> secondaire mais sont encore aux études. Aurions-nous dû les comptabiliser? Si oui, la diminution des effectifs de 1985 à 1998 atteint 20% au lieu de 6%. Que signifie cette diminution par rapport aux effectifs des niveaux précédents et par rapport à l'évolution démographique de ces générations? Voilà des questions nécessaires à résoudre pour accéder à une réelle compréhension de la situation. Malheureusement, nous ne sommes pas en mesure de les élucider ici.

**Figure 1.2.2**

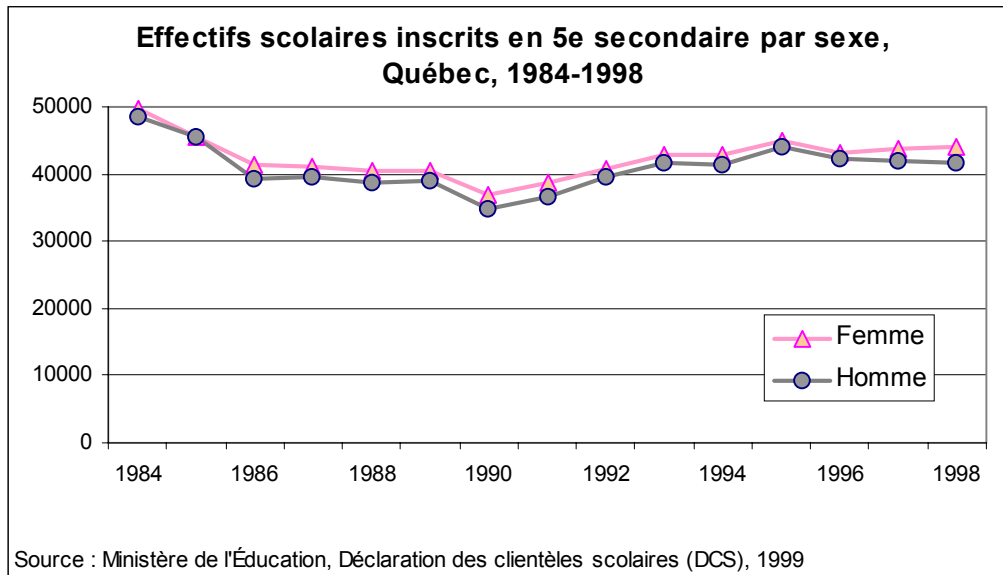


Quant à la composition sexuelle des inscriptions en sciences et des effectifs scolaires, nous ne constatons pas de différences significatives dans les cheminements des femmes et des hommes qui pourraient

<sup>12</sup> Commission des programmes d'études, *L'enseignement des sciences et de la technologie dans le cadre de la réforme du curriculum du primaire et du secondaire*. Avis, 1998, p.16.

expliquer les tendances survenues au collégial. Les effectifs totaux sont constitués à égalité d'hommes et de femmes (figure 1.2.3).

Figure 1.2.3



Dans les cours de sciences, une légère préséance va à l'un ou l'autre des sexes selon les disciplines (figure 1.2.4). En mathématiques et en chimie, les femmes devancent les hommes avec 1 à 3% de plus. En physique, la situation est inversée: les hommes constituent la majorité des inscrits et des réussites avec jusqu'à 6% d'avance sur les femmes au début de la période étudiée.

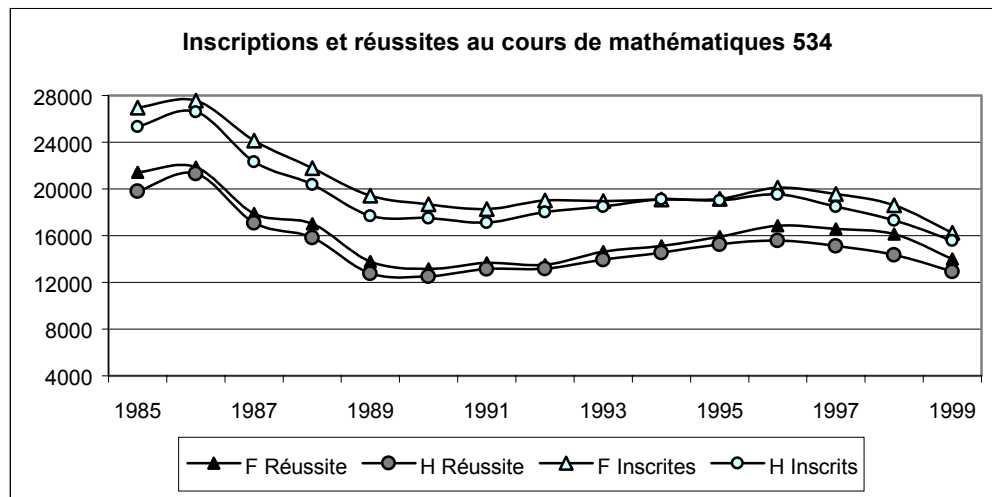
Ces statistiques ne nous informent pas sur la proportion d'élèves qui ont choisi, année après année, les trois cours de sciences de 5<sup>e</sup> secondaire, nécessaires pour l'admission dans les programmes de sciences de la nature au collégial. Pour cela, il nous aurait fallu avoir les données sur la diplomation. Par comparaison aux statistiques sur les inscriptions, la diplomation nous informe sur le nombre d'individus ayant obtenu leur diplôme et qui peuvent entrer dans le réseau collégial et surtout avec quel bagage ils en sortent, soit deux ou trois cours de sciences du 5<sup>e</sup> secondaire. De plus, l'écart entre l'effectif inscrit en 5<sup>e</sup> secondaire au 30 septembre et le nombre de diplômés en fin d'année est impressionnant: environ 20 000 individus manquent à l'appel. Puisque les élèves qui choisissent les sciences sont en général ceux qui ont les meilleurs dossiers académiques, donc qui obtiennent un DES à la fin de l'année, leur part relative augmente.



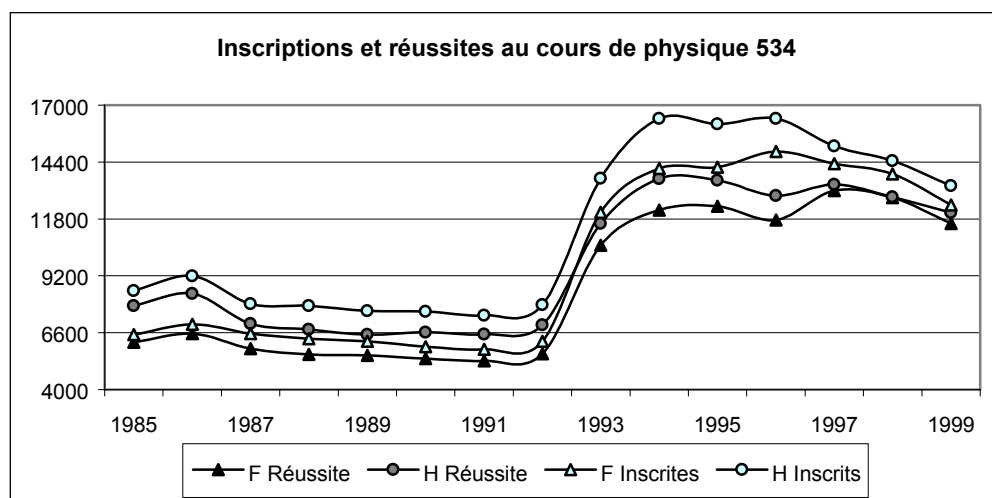
Figure 1.2.4

## Inscriptions et réussites aux épreuves de 5e secondaire pour les cours de sciences par sexe, Québec, 1985-1999

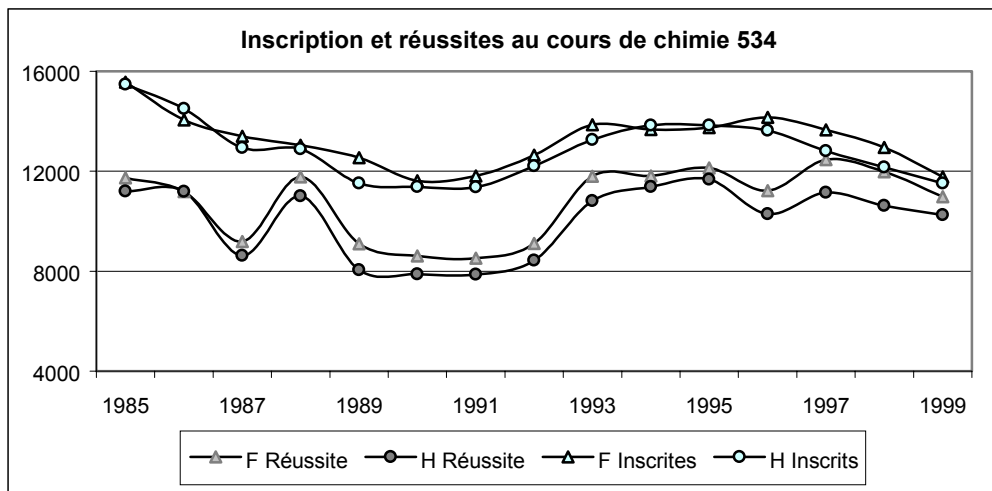
1.2.4 A



1.2.4B



1.2.4C



Source : MEQ, Sanction des études secondaires appliquées au MEQ (SESAME), 1999

Dans son avis sur l'enseignement des sciences et de la technologie dans le cadre de la réforme du curriculum du primaire et du secondaire, la Commission des programmes d'études présente quelques statistiques sur la diplomation en 1998. Elle constate ainsi que sur les 63 092 personnes qui ont obtenu un DES en 1998, «près de la moitié d'entre eux (47,1%) avaient réussi le cours de Mathématiques 536 et que trois diplômés sur 10 (30,2%) terminaient leurs études secondaires avec le bagage maximal en ce qui a trait aux préalables du collégial, soit les cours Mathématiques 536, Physique 534 et Chimie 534»<sup>13</sup>. Malheureusement, les chiffres disponibles dans cette étude ne couvrent qu'une seule année, la plus récente, et ne sont pas désagrégés par sexe. Il faudrait éventuellement analyser ces données pour la dernière décennie à tout le moins et regarder la part relative de chacun des sexes et nous serions ainsi en mesure de faire des recoupements plus significatifs avec la situation au collégial.

Les données que nous avons présentées sur les inscriptions dans les cours de sciences en 5<sup>e</sup> secondaire nous ont renseigné sur le fait qu'en chimie, le nombre d'élèves réussissant ce cours est plutôt stable depuis les dernières années, alors qu'en physique 534, le nombre d'inscriptions a crû de 9% et le nombre de réussites de 12% depuis 1993 (année où ce cours devient un préalable pour certains programmes du collégial)<sup>14</sup>. Quant à la diminution en mathématiques 534, il faudrait voir si elle s'explique par un changement de préalable au collégial dans les programmes autres que ceux de sciences de la nature.

En conclusion, à partir des données analysées ici, il nous est impossible de conclure à une désaffection des jeunes envers les sciences.

### 1.3 Les formations techniques

Parmi les cinq champs de connaissances de la formation technique au collégial, deux nous intéressent plus particulièrement, soit les techniques biologiques et les techniques physiques<sup>15</sup>. Celles-ci représentent un peu plus du tiers des effectifs étudiants inscrits à temps plein et à temps partiel en formation technique (figure 1.3.1).

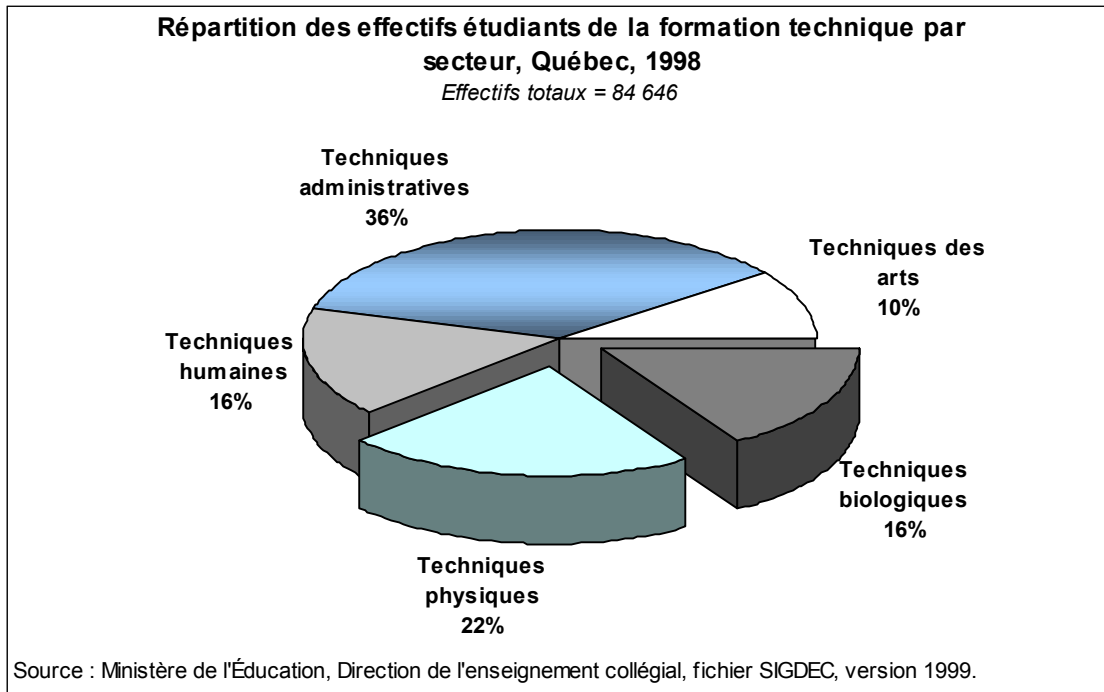
---

<sup>13</sup> Commission des programmes d'études, *op.cit.*, p.16.

<sup>14</sup> Notons que la baisse ponctuelle du nombre d'élèves ayant réussi en chimie et en physique en 1996 est attribuable à l'examen national imposé par le MEQ cette année-là<sup>14</sup>.

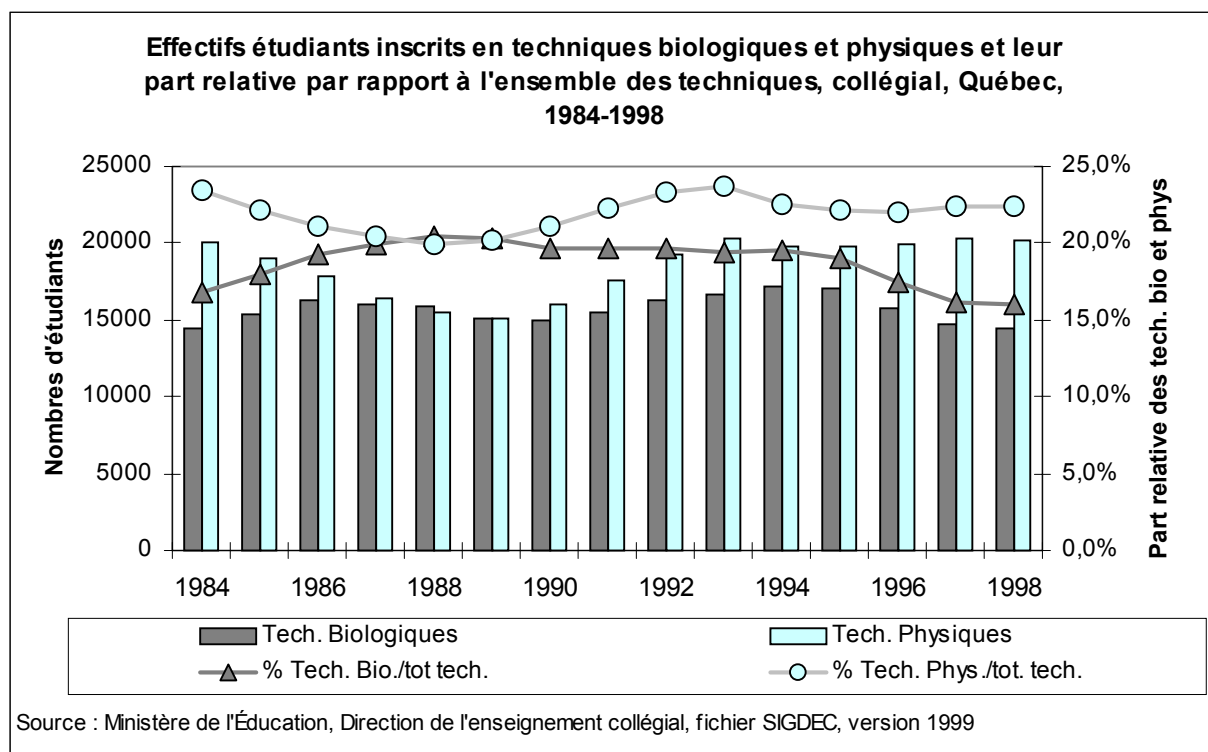
<sup>15</sup> L'annexe 3 contient la liste des programmes d'études que regroupent les techniques biologiques et physiques.

Figure 1.3.1



La situation de 1998 en techniques biologiques et physiques est la même, à un pour cent près, que celle de 1984, première année de notre série. La figure 1.3.2 nous permet de constater qu'au cours des quatorze années, les effectifs étudiants totaux de l'une et de l'autre des techniques ont fluctué avant de revenir à un même niveau. Si nous ne prenons en compte toutefois que les dix dernières années, nous observons une stabilisation des effectifs en techniques biologiques, mais une nette progression des effectifs en techniques physiques.

Figure 1.3.2



Les croissances des techniques biologiques et physiques sont bien inférieures à celles des techniques humaines et artistiques, qui ont atteint 50 % entre 1984 et 1998, mais devancent les techniques administratives qui ont connu une décroissance de l'ordre de 10 % (tableau 1.3.1).

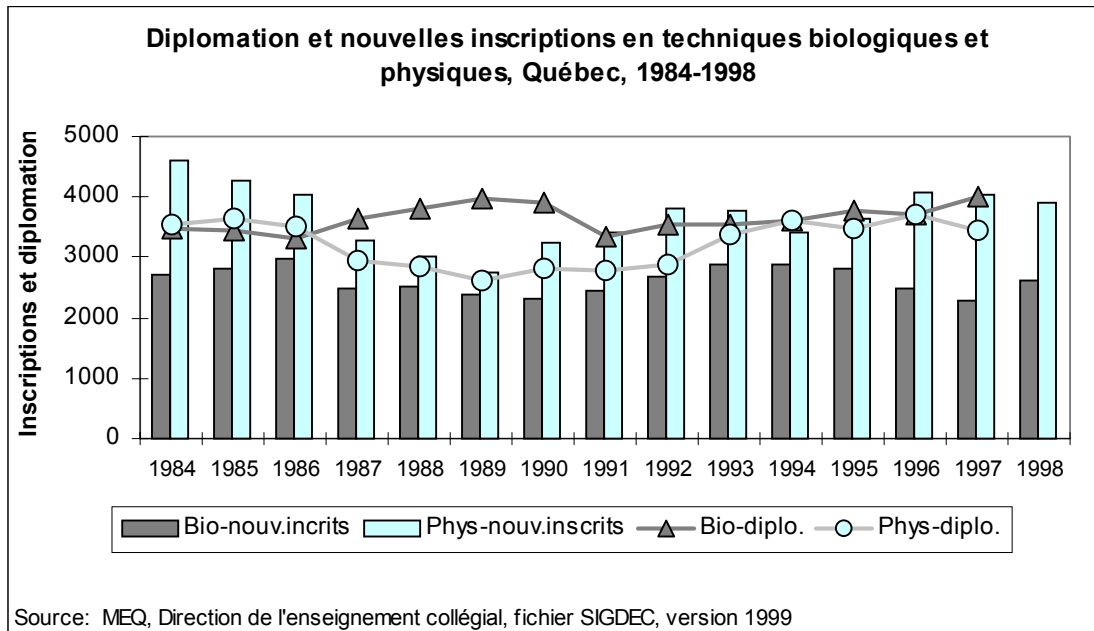
Tableau 1.3.1

<b>Taux de croissance des effectifs étudiants pour les programmes techniques, Québec, 1984-1998</b>			
<b>Secteur</b>	<b>Effectifs en 1984</b>	<b>Effectifs en 1998</b>	<b>Taux de croissance</b>
<b>Techniques biologiques</b>	14437	14507	0,5%
<b>Techniques physiques</b>	20085	20227	0,7%
<b>Techniques humaines</b>	9382	14431	53,8%
<b>Techniques administratives</b>	35688	32026	-10,3%
<b>Techniques des arts</b>	6121	9175	49,9%
<b>Total</b>	<b>85713</b>	<b>90366</b>	<b>5,4%</b>

Source : Ministère de l'Éducation, Direction de l'enseignement collégial, fichier SIGDEC, version 1999.

Si l'on regarde les nouvelles inscriptions et la diplomation des techniques biologiques et physiques, le portrait diffère. De 1984 à 1998, les nouvelles inscriptions en techniques biologiques ont diminué de 4%, mais en contrepartie la diplomation a augmenté de 15% de 1984 à 1997. En techniques physiques, les nouvelles inscriptions ont chuté de 16% et la diplomation a diminué de 3% (figure 1.3.3).

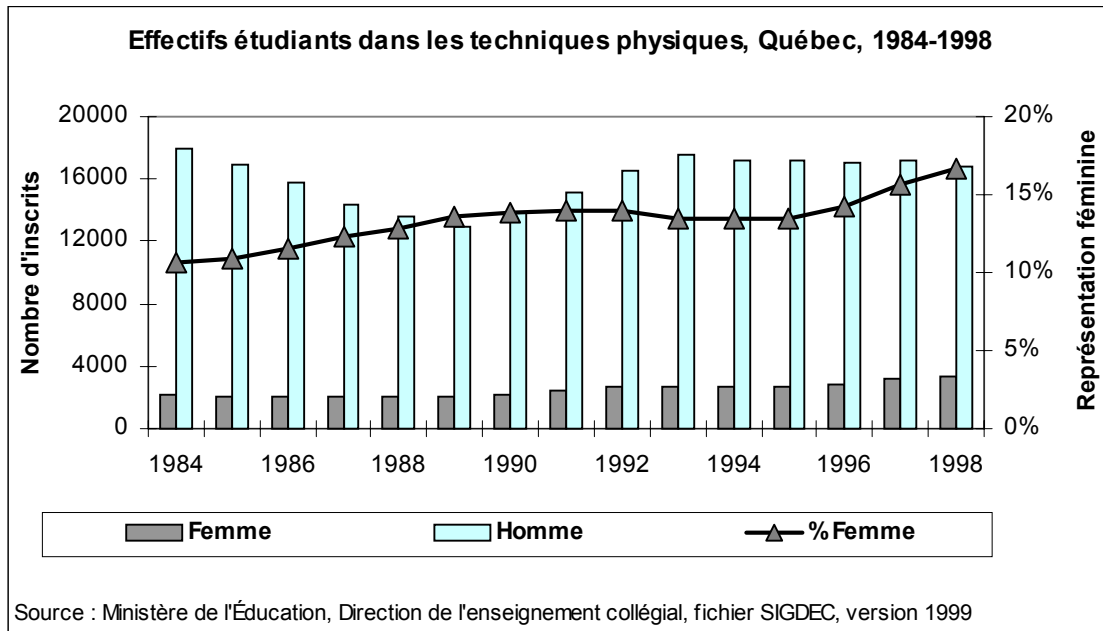
Figure 1.3.3



Encore une fois, l'écart observé entre les nouvelles inscriptions et la diplomation est en partie attribuable à la période d'observation, puisqu'il existe un délai entre la première inscription et la diplomation. Cependant, une part revient à la variation des taux de diplomation. Il est impressionnant de constater qu'avec des effectifs initiaux beaucoup plus réduits que les techniques physiques, les techniques biologiques diplôment un nombre égal sinon supérieur d'individus. La composition sexuelle de chacune de ces techniques n'est pas étrangère à ce phénomène.

La répartition des effectifs par sexe est très différenciée. En techniques biologiques, les femmes constituent environ les trois quarts des effectifs sur toute la période étudiée, tandis qu'en techniques physiques, la situation est inversée et l'écart entre hommes et femmes est encore plus grand (figure 1.3.4). Le taux de représentation féminine en techniques physiques en 1998 n'était que de 17 %, ce qui constitue toutefois un gain de six points par rapport à 1984. L'augmentation relative de la représentation féminine en techniques physiques est attribuable à la hausse relativement constante du nombre de femmes ainsi qu'à la stabilité des effectifs masculins.

Figure 1.3.4



Cette composition sexuelle différenciée a des répercussions directes sur les taux de diplomation de l'une et l'autre de ces techniques: les techniques où se retrouvent une majorité féminine affichent de bien meilleurs taux de diplomation que les techniques à majorité masculine (tableau 1.3.2). Cette situation est conforme au constat général qui veut que les femmes affichent des taux de réussite supérieurs aux hommes. Spécifions que les taux de diplomation du tableau 1.3.2 inclut aussi les sanctions d'études collégiales obtenues dans un autre programme que le programme initial.

En comparaison aux techniques biologiques, les taux de diplomation en techniques physiques sont plutôt bas, mais ils s'apparentent en fait aux taux moyens de la formation technique. S'il y a des problèmes d'abandon, il n'est pas circonscrit aux seules techniques physiques.

Tableau 1.3.2

**Taux de diplomation\* obtenus par les nouveaux inscrits au collégial, à l'enseignement ordinaire, à un programme menant à un DEC en techniques biologiques et physiques, pour les trimestres d'automne de 1987 à 1994**

Programme initial	Techniques biologiques		Techniques physiques	
	3 ans	6 ans	3 ans	6 ans
Nombre d'années écoulées**				
Cohorte de 1987	43,7%	71,6%	20,1%	53,7%
Cohorte de 1988	40,4%	67,9%	20,5%	54,3%
Cohorte de 1989	41,8%	70,3%	21,7%	56,6%
Cohorte de 1990	41,1%	68,0%	22,9%	56,9%
Cohorte de 1991	39,2%	65,9%	23,1%	55,8%
Cohorte de 1992	38,3%	n.d.	22,0%	n.d.
Cohorte de 1993	36,3%	n.d.	21,9%	n.d.
Cohorte de 1994	35,7%	n.d.	19,2%	n.d.
<b>Ensemble des cohortes</b>	<b>39,4%</b>	<b>68,7%</b>	<b>21,4%</b>	<b>55,5%</b>

\* Pour le calcul des taux de diplomation, toutes les sanctions d'études collégiales ont été considérées, et ce, qu'elles aient été obtenues ou non dans le programme de la première inscription au collégial.

Source : Ministère de l'Éducation, Enseignement supérieur, Direction de l'enseignement collégial, Service de la recherche et du développement, fichier CHESCO, version 1997

Il est difficile de faire des projections pour la diplomation à partir des statistiques sur les nouvelles inscriptions, car les taux de diplomation varient beaucoup d'une cohorte à l'autre. Comme nous l'avons vu, une augmentation des taux de diplomation peut compenser en bonne partie une baisse des nouvelles inscriptions. De plus, contrairement aux sciences de la nature, les techniques biologiques et physiques présentent davantage de fluctuations quant à leurs effectifs, ce qui rend impossible tout pronostic pour l'avenir.

Une chose semble toutefois certaine selon les prévisions du ministère de l'Éducation, c'est:

*la diminution prévisible du bassin de recrutement du secondaire, soit les élèves de 5<sup>e</sup> secondaire de la formation générale et à temps plein. Les effets doivent être ressentis dès 1999. Un niveau équivalant à celui de 1998, pour le bassin du secondaire, ne serait vraisemblable qu'à partir de 2006. L'ampleur de la baisse au collégial variera selon la détérioration ou l'amélioration du nombre de diplômés à la sortie du secondaire et l'ampleur du passage du secondaire au collégial.<sup>16</sup>*

<sup>16</sup> Ministère de l'Éducation, Statistiques sur la fréquentation des établissements du réseau collégial public: passé récent, présent et perspectives, Printemps 1999.

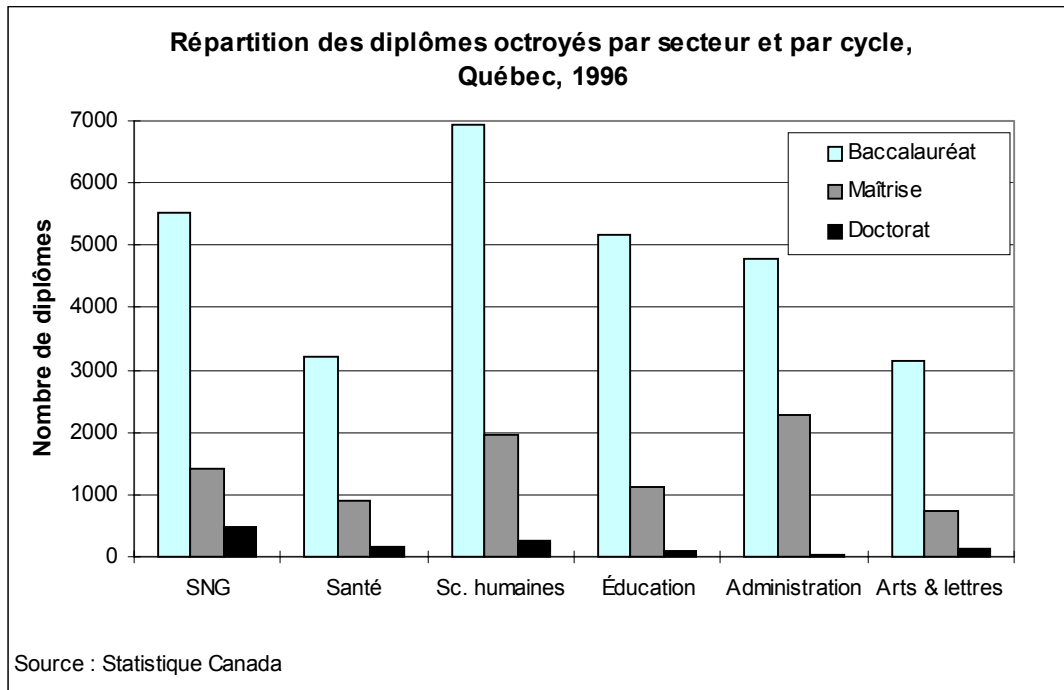
<http://www.meq.gouv.qc.ca/ens-sup/ENS-COLL/sipeec/msipeec.htm>

## Section 2 Les universités

### 2.1 Portrait de la diplomation universitaire au Québec

En 1996, les universités du Québec ont décerné 38 364 diplômes, répartis de la façon suivante (figure 2.1.1) :

Figure 2.1.1

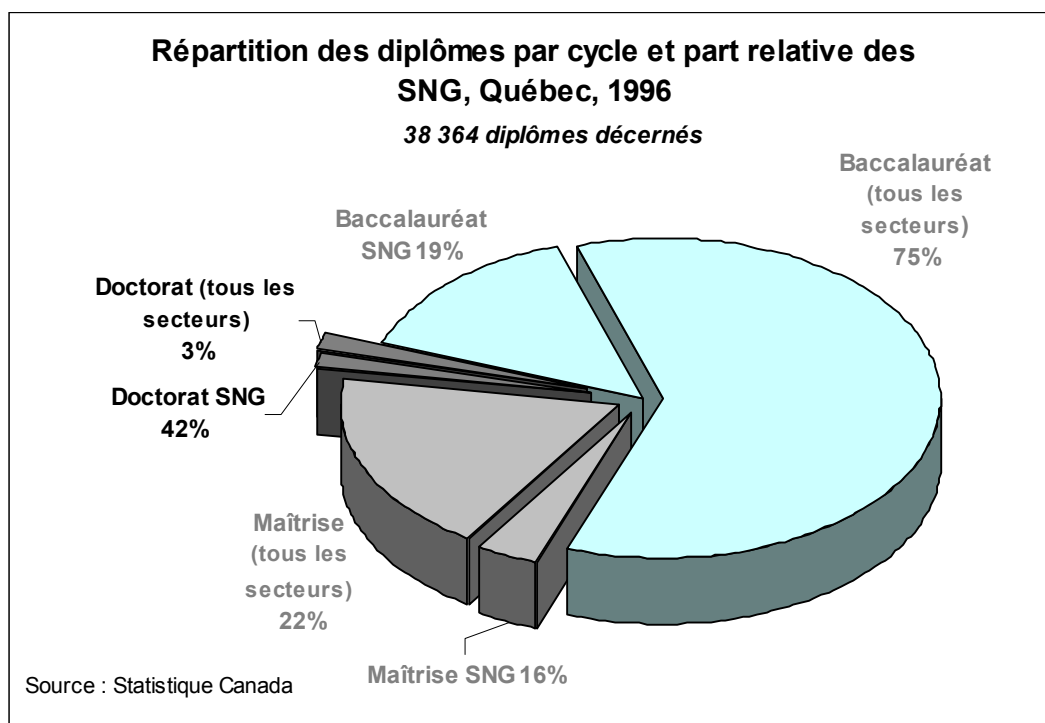


Un diplômé sur cinq provenait d'un des programmes d'études en sciences naturelles et génie (SNG). À peu près trois autres diplômés ont terminé en sciences humaines, en éducation ou en administration. Quant au cinquième, il a étudié en sciences de la santé ou en arts & lettres.

Les trois quarts de ces diplômés sont des bacheliers. Les autres ont complété un programme d'études supérieures : 22 % sont des nouveaux détenteurs de maîtrise ou d'un certificat supérieur et les 3 % qui restent, sont de nouveaux docteurs (figure 2.1.2).



Figure 2.1.2

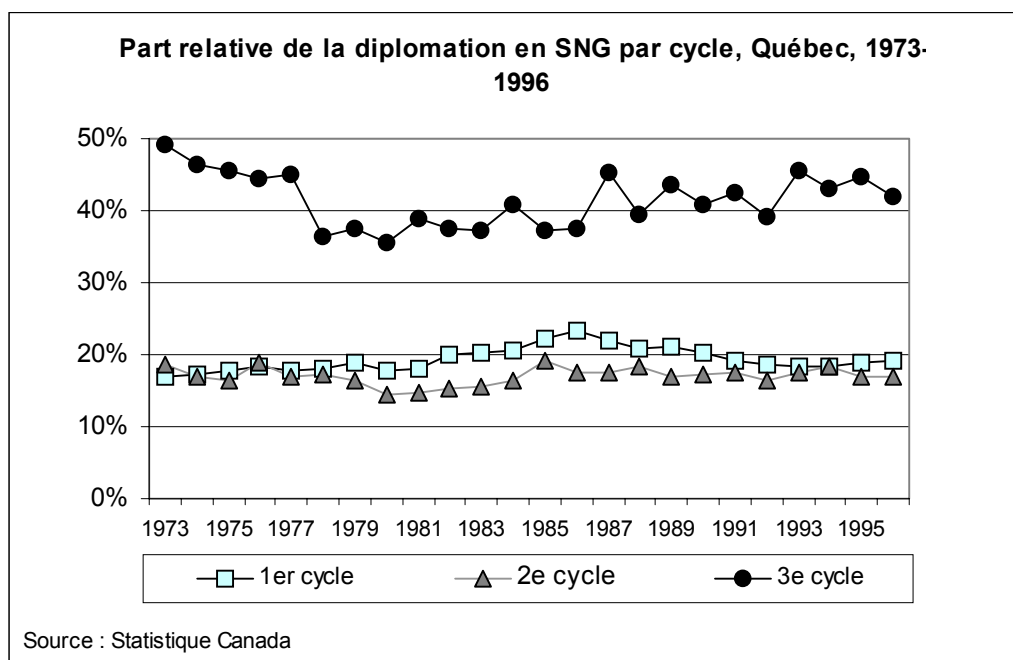


La représentation des SNG aux cycles supérieurs varie quelque peu par rapport à la représentation moyenne des trois cycles qui est de 19%. Les diplômés du second cycle ne représentent plus que 17%. Par contre, si on met de côté les certificats supérieurs pour ne garder que les maîtrises, la part relative des SNG s'élève à 20%. La prise en compte des certificats supérieurs joue en défaveur des SNG chez qui ce type de diplôme représente à peine 8% de la totalité des diplômes décernés au second cycle, comparativement à 34% et 39% pour les secteurs des sciences de l'administration et de la santé<sup>17</sup>. Au doctorat, la part des SNG bondit à 42%, ce qui reflète la forte tradition de recherche de ce secteur.

Cette distribution des diplômes en SNG par cycle a peu changé depuis vingt ans. Au premier cycle, il y a eu une augmentation de 2% entre 1973 et 1996, avec une pointe au milieu des années quatre-vingt due à une hausse des diplômes décernés en SNG ainsi qu'à des fluctuations à la baisse dans d'autres secteurs (figure 2.1.3).

<sup>17</sup> La part relative des diplômes d'études supérieures sur le nombre total de maîtrises décernées pour l'ensemble des secteurs a doublé entre 1973 et 1996, passant de 11% à 22%.

Figure 2.1.3



Le nombre de baccalauréats en SNG a cru de 110 % entre 1973 et 1996, alors que l'ensemble des secteurs n'enregistrait qu'une hausse de 82 %. Avec l'administration et les sciences de la santé, les SNG sont les seuls secteurs à avoir augmenté leur part relative au premier cycle depuis 1973 (tableau 2.1.1).

Tableau 2.1.1

Taux de croissance des diplômes par secteur et par cycle, Québec, 1973-1996						
Secteur	1er cycle		2e cycle		3e cycle	
	%	absolu	%	absolu	%	absolu
<b>SNG</b>	110%	2 897	198%	943	174%	304
<b>Santé</b>	98%	1 590	402%	712	193%	116
<b>Sc. humaines</b>	61%	2 634	138%	1 143	197%	175
<b>Éducation</b>	49%	1 697	106%	576	963%	77
<b>Administration</b>	171%	3 025	616%	1 972	2000%	20
<b>Arts &amp; lettres</b>	81%	1 411	270%	546	413%	95
<b>Total</b>	82%	12 678	231%	5 892	221%	787

Source : Statistique Canada

Aux cycles supérieurs, la part relative des SNG a quelque peu diminué : de 2 % au second cycle, mais de 7 % au doctorat (figure 2.1.3). Toutefois, malgré cette dernière baisse, les SNG demeurent le secteur qui forme et de loin, le plus de docteurs année après année. Cette diminution des SNG au doctorat s'explique en bonne partie par le fait qu'en 1973, les SNG étaient le secteur où la tradition de recherche était la mieux implantée, de sorte qu'il a connu une croissance en valeur relative moins forte que les autres secteurs qui

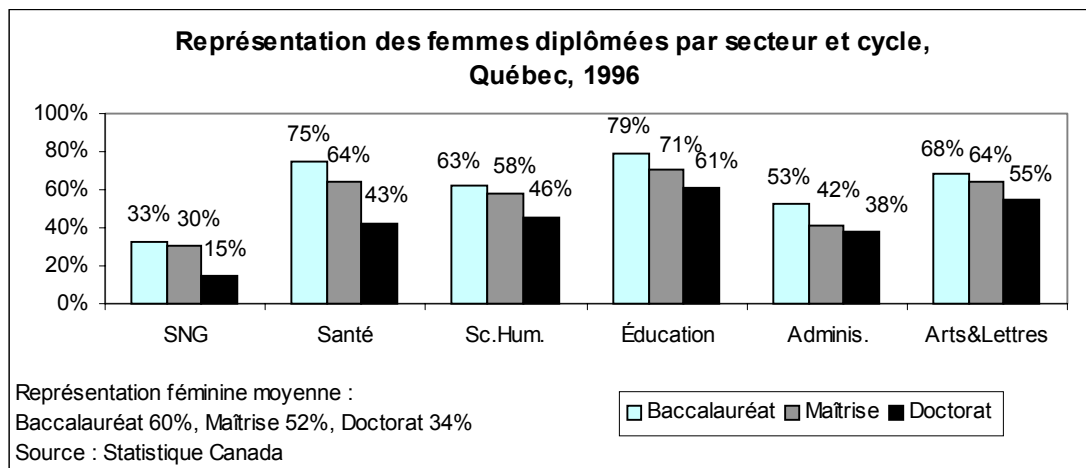
partaient d'à peu près rien. Cependant, en nombre absolu, ce sont les SNG qui ont vu croître le plus leur bassin de diplômés.

L'évolution suivie par les SNG ressemble à celle des autres secteurs. Les SNG ont crû à un rythme semblable, maintenant ainsi sa part relative, à l'exception du doctorat où le nombre de diplômés dans ce secteur demeure, malgré une baisse significative, au premier rang.

## 2.2 La représentation féminine

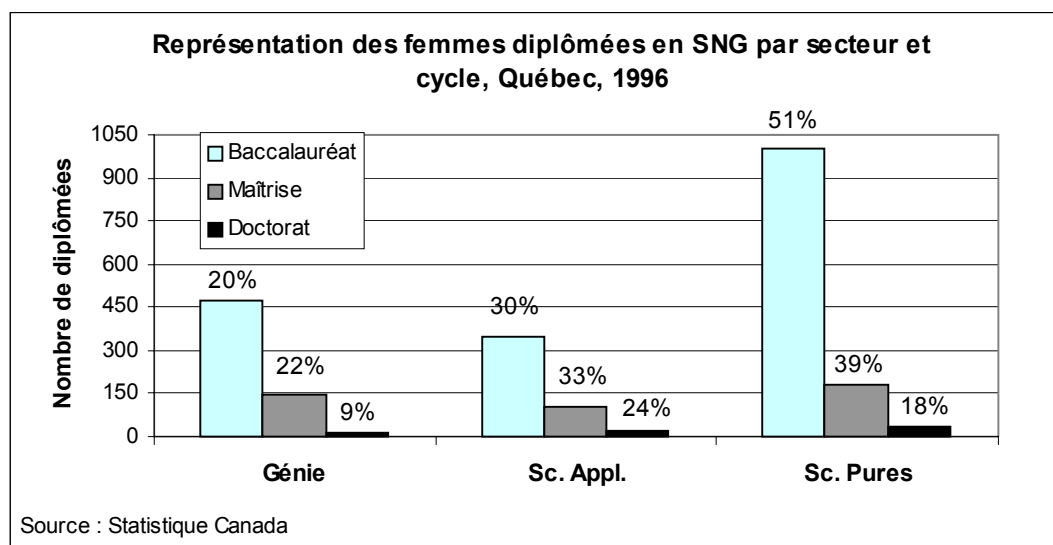
L'aspect par lequel les SNG diffèrent vraiment des autres secteurs est sa faible représentation féminine. Alors qu'en 1996, les femmes ont obtenu 60 % des baccalauréats dans l'ensemble des secteurs au premier cycle, elles ne constituaient que le tiers des bacheliers en SNG (figure 2.2.1), soit 27 % d'écart. Aux cycles supérieurs, cet écart entre les taux de représentation féminine en SNG et la représentation féminine moyenne pour l'ensemble des secteurs s'atténue, mais la part relative des femmes demeure faible et ce, surtout au troisième cycle où elles obtiennent moins d'un doctorat sur cinq.

Figure 2.2.1



Ces taux de représentation féminine en SNG cachent de grands écarts entre chacun des trois secteurs que les SNG réunissent. Les sciences pures affichent un taux de représentation féminine de 51 % au premier cycle, tandis que le génie et les sciences appliquées n'ont respectivement que 20 % et 30 % de femmes dans leurs rangs (figure 2.2.2).

Figure 2.2.2



Au second cycle, le taux de représentation féminine augmente légèrement dans les secteurs du génie et des sciences appliquées, alors qu'il baisse en sciences pures. Cette hausse du premier au second cycle constitue une autre particularité des SNG. Il semblerait que dans les secteurs où les femmes sont les moins bien représentées, elles poursuivent leurs études au second cycle dans une proportion plus grande que leurs collègues masculins<sup>18</sup>. Au doctorat toutefois, la situation se normalise, c'est-à-dire qu'on assiste à une baisse généralisée.

Jusqu'ici nous avons situé les SNG par rapport à l'ensemble des secteurs universitaires. Délaissons cette vue macroscopique pour une analyse au niveau des programmes d'études que regroupent les SNG.

### 2.3 Les programmes de premier cycle en SNG

La taille des programmes d'études varie beaucoup. À un extrême, il y a biophysique ou l'ingénierie qui ont décerné 1 et 6 diplômes en 1996 et à l'autre, se trouvent la biologie et l'informatique qui diplômaient 800 individus chacun, ce qui représentait 30 % de l'ensemble des diplômés en SNG cette année-là (tableau 2.3.1).

<sup>18</sup> Ce phénomène n'est pas attribuable à la présence des femmes étrangères inscrites en SNG. Comme nous le verrons plus loin, elles s'inscrivent dans des proportions semblables aux étudiantes canadiennes.

Tableau 2.3.1

<b>Diplômes décernés au 1<sup>er</sup> cycle en SNG par programme, Québec, 1996</b>			
<b>Programmes</b>	<b>Baccalauréat</b>	<b>% SNG</b>	<b>% Femme</b>
Biologie	806	14,6%	61,9%
Informatique	802	14,5%	24,6%
Génie électrique	588	10,6%	12,8%
Génie mécanique	585	10,6%	12,8%
Autre formation en génie	465	8,4%	22,4%
Biochimie	380	6,9%	48,9%
Génie civil	369	6,7%	25,7%
Mathématiques	347	6,3%	44,4%
<b>Sous-total peloton de tête</b>	<b>4342</b>	<b>78,5%</b>	<b>31,9%</b>
Chimie	226	4,1%	45,6%
Génie chimique	169	3,1%	44,4%
Génie industriel	148	2,7%	20,9%
Architecture	136	2,5%	39,0%
Physique	132	2,4%	14,4%
Agriculture	118	2,1%	55,9%
Géologie et disciplines connexes	76	1,4%	39,5%
Foresterie	63	1,1%	20,6%
Génie métallurgique	31	0,6%	38,7%
Génie minier	21	0,4%	14,3%
Architecture paysagère	20	0,4%	65,0%
Sciences de l'ingénieur	15	0,3%	13,3%
Zoologie	15	0,3%	86,7%
Gestion pêches & aménag. faune	11	0,2%	63,6%
Ingénierie	6	0,1%	16,7%
Biophysique	1	0,0%	
<b>Sous-total peloton de queue</b>	<b>1188</b>	<b>21,5%</b>	<b>37,1%</b>
<b>Total</b>	<b>5530</b>	<b>100,0%</b>	<b>33,0%</b>

Source : Statistique Canada

Si, par leur taille, les programmes de biologie et d'informatique se ressemblent, ils diffèrent beaucoup quant à la composition de leurs effectifs respectifs. La biologie compte deux fois et demie plus de femmes que l'informatique. La biologie est la discipline des SNG la plus populaire auprès des femmes. En fait, tous les programmes en sciences de la vie (biochimie, agriculture, zoologie<sup>19</sup>) remportent la faveur féminine.

Les génies électrique, mécanique et les autres formations en génie représentent aussi un autre 30 % des diplômés en SNG. Ces programmes figurent parmi ceux qui affichent les plus bas taux de représentation

<sup>19</sup> Seule la foresterie semble faire exception à cette règle.

---

féminine. Avec la physique, l'informatique et la foresterie, le génie est le secteur où la différenciation selon le sexe est la plus marquée au niveau universitaire.

Comme l'ont souligné Baudelot et Establet dans leur livre sur la scolarité des filles, ce maintien des différences entre filles et garçons quant au choix des programmes d'études est une caractéristique marquante de la progression des scolarités féminines et ce, à l'échelle mondiale. « Aucun pays ne renverse jamais les modèles d'orientation liés au sexe : partout l'orientation vers l'ingénierie marque une forte domination des hommes »<sup>20</sup>. Cette situation se constate tant au niveau universitaire qu'au niveau collégial technique.

Le tableau 2.3.1 nous informe aussi sur le fait qu'en 1996, plus des trois quarts des diplômes en SNG ont été décernés par le groupe formé des disciplines de plus de 300 diplômés, que nous appellerons le peloton de tête. Déjà en 1973, ce groupe réunissait plus de la moitié des nouveaux bacheliers. Mais alors qu'en 1973 il ne diplômait que 1563 individus, en 1996, ils étaient plus de 4300 à recevoir un baccalauréat dans ces programmes. Il s'agit d'une croissance moyenne de 178 %, alors que la croissance globale des SNG est de 110 % (tableau 2.3.2).

---

<sup>20</sup> Christian Baudelot et Roger Establet, *op.cit.*, pp. 16-54.

Tableau 2.3.2

## Taux de croissance des baccalauréats décernés en SNG par discipline, Québec, 1973-1996

<b>Programmes</b>	<b>1973-1996</b>
Biologie	85%
Informatique	557%
Génie électrique	145%
Génie mécanique	205%
Biochimie	451%
Génie civil	167%
Mathématiques	-5%
<b><i>Moyenne peloton de tête</i></b>	<b>178%</b>
Chimie	21%
Génie chimique	135%
Génie industriel	270%
Architecture	-2%
Physique	-10%
Agriculture	8%
Géologie et disc. connexes	-16%
Foresterie	66%
Génie métallurgique	0%
Génie minier	-30%
Architecture paysagère	400%
Sciences de l'ingénieur	-42%
Zoologie	114%
Ingénierie	-96%
Météorologie	-100%
<b><i>Moyenne peloton de queue</i></b>	<b>11%</b>
<b>Total des SNG</b>	<b>110%</b>
<b>Tous les secteurs</b>	<b>85%</b>

Autre formation en génie, gestion des pêches et aménag. faune et biophysique, n'apparaissent pas dans la liste finale, parce qu'aucun diplôme n'a été décerné dans ces programmes en 1973.

Source : Statistique Canada

Ces taux de croissance nous informent sur l'écart entre les deux points extrêmes de chacune des courbes d'évolution de ces programmes. Ils ne nous renseignent aucunement sur les aléas survenus au fil des ans. Comme on peut le constater sur les figures 2.3.1 et 2.3.2, l'évolution des tendances est loin d'être linéaire.

Figure 2.3.1

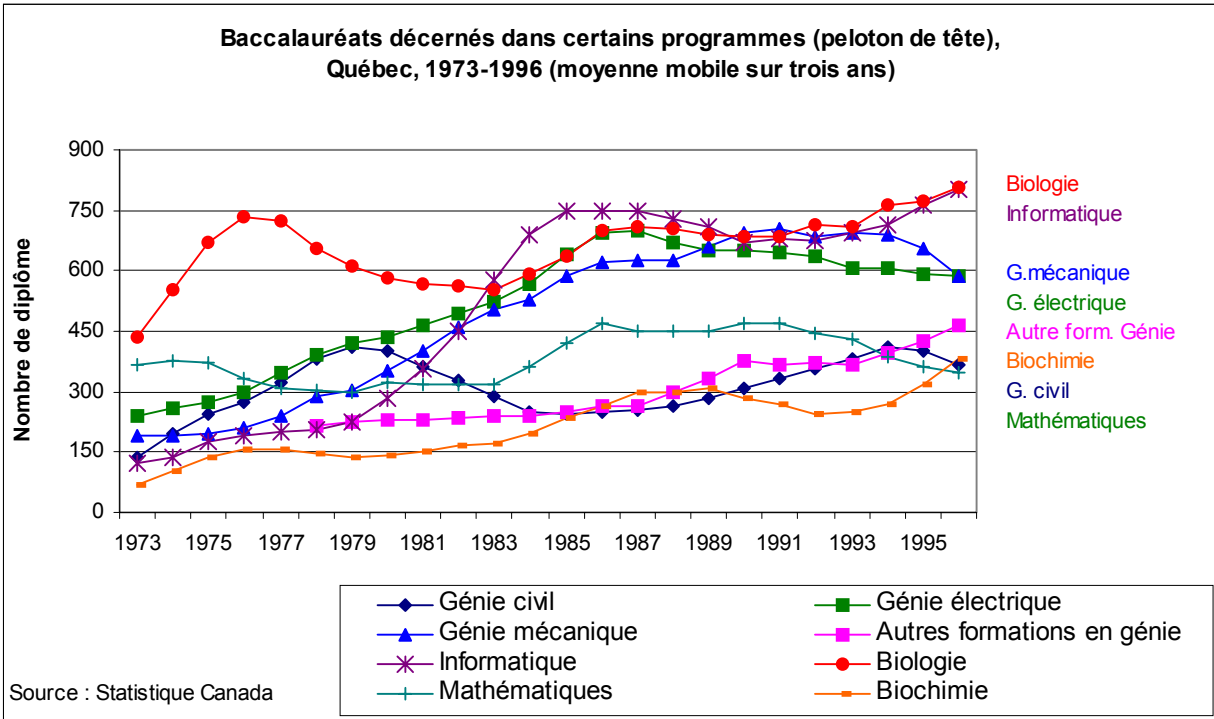
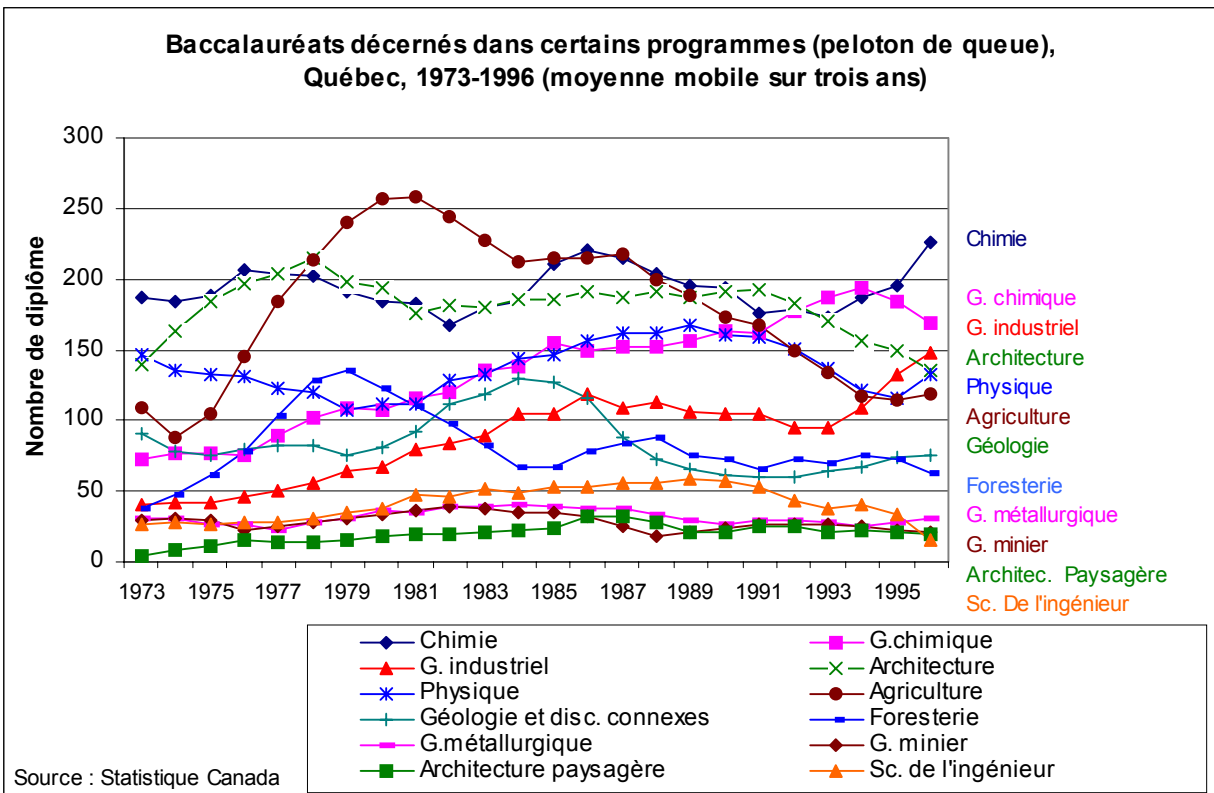


Figure 2.3.2





Le nombre de bacheliers monte et descend sans que l'on sache pourquoi. Les cycles de croissance et de décroissance économiques et les fluctuations du marché de l'emploi dans les divers secteurs jouent certainement un rôle qu'il est malheureusement impossible d'évaluer ici. Hormis cela, nous n'avons pour le moment aucune autre explication à donner pour rendre compte de ces trajectoires. La seule généralisation que nous pouvons faire est qu'entre 1973 et 1996, le nombre de diplômés augmente dans à peu près tous les programmes d'études en SNG.

Peut-on, à partir de ces données, conclure qu'il y a, ces dernières années, un phénomène de désaffectation des jeunes pour ce secteur ? Si nous regardons les taux de croissance pour la dernière décennie et les cinq dernières années, la réponse est négative (tableau 2.3.3).

Tableau 2.3.3

<b>Taux de croissance des baccalauréats décernés en SNG par programme, Québec, 1986-1996 et 1991-1996</b>			
<b>Programmes</b>	<b>1986-1991</b>	<b>1991-1996</b>	<b>1986-1996</b>
Biologie	-5%	19%	13%
Informatique	-8%	20%	10%
Génie électrique	-10%	-10%	-19%
Génie mécanique	4%	-14%	-11%
Autre formation en génie	46%	19%	74%
Biochimie	-12%	50%	31%
Génie civil	15%	17%	35%
Mathématiques	-4%	-23%	-26%
<b>Moyenne peloton de tête</b>	<b>-1%</b>	<b>6%</b>	<b>5%</b>
Chimie	-24%	24%	-6%
Génie chimique	0%	0%	0%
Génie industriel	14%	41%	61%
Architecture	8%	-30%	-24%
Physique	3%	-16%	-14%
Agriculture	-32%	-26%	-50%
Géologie et disc. connexes	-51%	31%	-36%
Foresterie	-7%	-16%	-22%
Génie métallurgique	-39%	35%	-18%
Génie minier	-32%	-16%	-43%
Architecture paysagère	0%	-29%	-29%
Sciences de l'ingénieur	8%	-74%	-72%
Zoologie	-50%	650%	275%
Gestion pêches & aménag. faune	25%	10%	38%
<b>Moyenne peloton de queue</b>	<b>-10%</b>	<b>-9%</b>	<b>-18%</b>
<b>Total des SNG</b>	<b>-3%</b>	<b>2%</b>	<b>-1%</b>
<b>Tous les secteurs</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>	<b>21%</b>

Source : Statistique Canada

Si nous considérons la moyenne générale pour l'ensemble des programmes en SNG, il y a une stabilisation au cours de la dernière décennie. En ne prenant que le peloton de tête qui représente 79% des diplômés,

nous concluons même à une augmentation. Cette augmentation est d'autant plus significative que le nombre total de baccalauréats décernés dans l'ensemble des secteurs a crû de 2 % seulement au cours des cinq dernières années.

Évidemment, certaines disciplines des SNG présentent des bilans meilleurs que d'autres. Les génies électrique et mécanique et les mathématiques sont dans un cycle de décroissance. Cependant, il faut se rappeler que le génie mécanique a été un des programmes qui a enregistré un fort taux de croissance entre 1973 et 1996. De plus, il se pourrait que la création de nouveaux programmes en génie tels qu'ingénierie des systèmes, génie aéronautique, autre formation en génie, se fasse au détriment des cohortes des génies mécanique et électrique.

Pour ce qui est des mathématiques, elles sont les seules à afficher un taux de croissance négatif entre 1973-1996. Il faudrait voir si la mise en place des départements d'informatique n'aurait pas drainé une partie des effectifs, ce qui expliquerait certaines fluctuations, du moins au courant des années 70. Peut-être aussi faut-il chercher des explications du côté des taux de diplomation.

Selon les calculs effectués par le ministère de l'Éducation<sup>21</sup>, les mathématiques sont la discipline des SNG qui a le plus bas taux de diplomation (tableau 2.3.4). Est-ce que les taux de diplomation en mathématiques ont toujours été aussi bas ou est-ce là un phénomène assez récent ? Malheureusement l'étude du ministère de l'Éducation ne nous éclaire pas à ce sujet.

---

<sup>21</sup> En 1996, le ministère de l'Éducation du Québec a mis au point une méthode pour évaluer le cheminement des étudiants par programme d'études, par institution ainsi que pour l'ensemble de la province.

Tableau 2.3.4

**Taux cumulatif de diplomation dans la discipline initiale, régime d'études initial à temps plein, ensemble des établissements, Québec**

Discipline	Cohorte Aut-90 (ap. 5 ans)			Cohorte Aut-91 (ap. 5 ans)			Cohorte AUT-90 (ap. 6 ans)		
	nouveaux	diplômés	% dipl.	nouveaux	diplômés	% dipl.	nouveaux	diplômés	% dipl.
Sc. biologiques	782	487	62,3%	775	487	62,8%	782	489	62,5%
Microbiologie	117	74	63,2%	115	91	79,1%	117	78	66,7%
Biochimie	364	191	52,5%	351	195	55,6%	364	193	53,0%
Biophysique	6	3	50,0%				6	3	50,0%
Maths	404	139	34,4%	407	148	36,4%	404	144	35,6%
Prob. & stat.	26	13	50,0%	21	14	66,7%	26	13	50,0%
Maths appl.	18	6	33,3%	22	8	36,4%	18	6	33,3%
Actuariat	224	106	47,3%	216	92	42,6%	224	107	47,8%
Sc. physiques	199	85	42,7%	202	98	48,5%	199	85	42,7%
Météorologie	5	4	80,0%	3	3	100,0%	5	4	80,0%
Géologie	53	31	58,5%	68	37	54,4%	53	31	58,5%
Chimie	194	120	61,9%	225	139	61,8%	194	123	63,4%
Sc. de la terre	17	7	41,2%	18	14	77,8%	17	7	41,2%
Pluridisciplin.	27	7	25,9%	29	10	34,5%	27	7	25,9%
<b>Total Sc. Pures</b>	<b>2436</b>	<b>1273</b>	<b>52,3%</b>	<b>2452</b>	<b>1336</b>	<b>54,5%</b>	<b>2436</b>	<b>1290</b>	<b>53,0%</b>
Ress. Nat.	4	2	50,0%	16	14	87,5%	4	2	50,0%
Agriculture	123	70	56,9%	114	75	65,8%	123	71	57,7%
Pédologie	8	7	87,5%	3	3	100,0%	8	7	87,5%
Zootchnie	14	6	42,9%	32	21	65,6%	14	6	42,9%
Sc. des aliments	37	26	70,3%	26	19	73,1%	37	26	70,3%
Phytotechnie	9	4	44,4%	13	8	61,5%	9	4	44,4%
Design Envir.	94	51	54,3%	95	55	57,9%	94	52	55,3%
Architecture	275	175	63,6%	206	154	74,8%	275	181	65,8%
Archi. Paysag.	38	21	55,3%	38	19	50,0%	38	22	57,9%
Urbanisme	147	83	56,5%	165	107	64,8%	147	83	56,5%
Géodésie	50	43	86,0%	76	63	82,9%	50	43	86,0%
Informatique	728	395	54,3%	715	371	51,9%	728	410	56,3%
<b>Total Sc. Appl.</b>	<b>1527</b>	<b>883</b>	<b>57,8%</b>	<b>1499</b>	<b>909</b>	<b>60,6%</b>	<b>1527</b>	<b>907</b>	<b>59,4%</b>
Ingénierie	93	54	58,1%	43	18	41,9%	93	55	59,1%
Aérospatial	10	6	60,0%	6	4	66,7%	10	6	60,0%
Chimique	268	165	61,6%	267	156	58,4%	268	167	62,3%
Civil	632	379	60,0%	688	415	60,3%	632	404	63,9%
Électrique	792	430	54,3%	726	400	55,1%	792	460	58,1%
Mécanique	796	483	60,7%	833	539	64,7%	796	518	65,1%
Géologique	63	25	39,7%	43	16	37,2%	63	27	42,9%
Industriel	199	96	48,2%	223	110	49,3%	199	103	51,8%
Métall.	53	30	56,6%	56	26	46,4%	53	30	56,6%
Minier	34	18	52,9%	30	15	50,0%	34	19	55,9%
Physique	87	33	37,9%	72	29	40,3%	87	33	37,9%
Informatique	143	63	44,1%	188	114	60,6%	143	69	48,3%
Forestier	73	50	68,5%	89	66	74,2%	73	53	72,6%
Agricole et rural	30	22	73,3%	31	22	71,0%	30	23	76,7%
<b>Total Génie</b>	<b>3273</b>	<b>1854</b>	<b>56,6%</b>	<b>3295</b>	<b>1930</b>	<b>58,6%</b>	<b>3273</b>	<b>1967</b>	<b>60,1%</b>
<b>SNG</b>	<b>7236</b>	<b>4010</b>	<b>55,4%</b>	<b>7246</b>	<b>4175</b>	<b>57,6%</b>	<b>7236</b>	<b>4164</b>	<b>57,5%</b>
<b>Santé</b>	<b>2155</b>	<b>1817</b>	<b>84,3%</b>	<b>2166</b>	<b>1788</b>	<b>82,5%</b>	<b>2155</b>	<b>1836</b>	<b>85,2%</b>
<b>Sc. Humaines</b>	<b>7518</b>	<b>4078</b>	<b>54,2%</b>	<b>7918</b>	<b>4213</b>	<b>53,2%</b>	<b>7518</b>	<b>4155</b>	<b>55,3%</b>
<b>Lettres</b>	<b>1757</b>	<b>858</b>	<b>48,8%</b>	<b>1819</b>	<b>926</b>	<b>50,9%</b>	<b>1757</b>	<b>870</b>	<b>49,5%</b>
<b>Droit</b>	<b>1087</b>	<b>868</b>	<b>79,9%</b>	<b>1013</b>	<b>783</b>	<b>77,3%</b>	<b>1087</b>	<b>870</b>	<b>80,0%</b>
<b>Éducation</b>	<b>4365</b>	<b>2956</b>	<b>67,7%</b>	<b>5001</b>	<b>3463</b>	<b>69,2%</b>	<b>4365</b>	<b>3000</b>	<b>68,7%</b>
<b>Administration</b>	<b>5167</b>	<b>3038</b>	<b>58,8%</b>	<b>4951</b>	<b>2919</b>	<b>59,0%</b>	<b>5167</b>	<b>3089</b>	<b>59,8%</b>
<b>Arts</b>	<b>1420</b>	<b>669</b>	<b>47,1%</b>	<b>1366</b>	<b>634</b>	<b>46,4%</b>	<b>1420</b>	<b>695</b>	<b>48,9%</b>
<b>Plurisectoriel</b>	<b>584</b>	<b>148</b>	<b>25,3%</b>	<b>701</b>	<b>208</b>	<b>29,7%</b>	<b>584</b>	<b>149</b>	<b>25,5%</b>

Source : Ministère de l'Éducation, DERU, système RECU, modèle de cheminement étudiant par discipline

Comme nous pouvons le constater au tableau 2.3.4, les SNG diplôment en moyenne à peine plus d'un étudiant sur deux inscrit initialement à temps plein. Bien que peu élevé, ce taux de diplomation se compare à la plupart des autres secteurs ayant peu de programmes contingentés. En fait, comme on pouvait s'y attendre, les secteurs qui affichent les meilleures performances sont ceux qui regroupent le plus de programmes contingentés, tels le droit et les sciences de la santé.

Il faut bien comprendre ce que veulent dire ces taux. Ils nous informent sur le nombre d'étudiants qui ont terminé leur baccalauréat dans la discipline initiale. Tous les étudiants qui ont abandonné leur programme initial n'ont pas nécessairement quitté les SNG, probablement qu'un certain nombre ont choisi un autre programme des SNG et l'ont terminé. D'autres sont peut-être allés terminer leur programme initial en SNG dans un autre établissement. Mais, malgré toutes ces nuances, un fait demeure : un taux de diplomation de 55 % ou de 57 % implique que plusieurs centaines d'étudiants ont choisi un programme en SNG puis, pour diverses raisons, l'ont abandonné en cours de route.

Dans son avis *Des formations pour une société de l'innovation*, le Conseil de la sciences et la technologie a dénoncé cette «déperdition des effectifs» et fait des recommandations en conséquence. À la même occasion, il soulignait aussi l'absence d'étude québécoise ou même canadienne sur ce phénomène d'abandon des programmes en sciences<sup>22</sup>. À notre tour de déplorer ce manque.

Si aucune désaffection des jeunes pour les sciences au premier cycle universitaire n'est constatée, qu'en est-il aux cycles supérieurs?

#### 2.4 Les cycles supérieurs en SNG

Il est beaucoup plus difficile de connaître les tendances des clientèles étudiantes aux cycles supérieurs qu'au baccalauréat, parce que la part des étudiants étrangers en sol québécois et celle des étudiants québécois hors Québec ne sont plus négligeables.

Notre banque de données nous permet d'évaluer la part des étudiants étrangers inscrits dans les universités québécoises. Sont considérés comme étrangers, les étudiants qui ne sont ni citoyens canadiens, ni résidents permanents. Bien que les statistiques couvrent la période 1972 à 1997, la présence d'un grand nombre d'individus au statut non-déclaré jusqu'en 1976 nous a amené à ne prendre en considération que les données pour les années 1977 à 1997.

---

<sup>22</sup> Aux États-Unis, cette question a fait l'objet de quelques ouvrages, dont en particulier celui de Elaine SEYMOUR et Nancy M. HEWITT, *Talking About Leaving, Why Undergraduates Leave the Sciences*, (Boulder, Westview Press, 1997). En plus d'hypothèses intéressantes concernant les abandons en sciences, on y trouve une revue de la littérature américaine sur le sujet.

Cette variable du statut de citoyenneté n'est toutefois disponible que pour les inscriptions. Selon le défunt Conseil des universités, qui a réalisé en 1992 une étude portant sur les étudiants étrangers dans les universités québécoises, les taux de diplomation, de même que la durée des études ne semblent pas indiquer de différences significatives entre les étudiants étrangers et les étudiants québécois<sup>23</sup>. Ainsi, les constats que nous ferons à partir de l'analyse des inscriptions devraient être sensiblement les mêmes en ce qui concerne la diplomation.

Pour ce qui est des étudiants québécois partis poursuivre leurs études de cycle supérieur à l'extérieur du Québec, le Conseil des universités a évalué leur nombre à quelques 2500, dont 1500 aux États-Unis seulement pour l'année 1990<sup>24</sup>. Aucune précision n'est apportée quant à leur répartition par sexe, la discipline qu'ils ont choisie ou encore le type de diplôme visé. Cela constituerait une autre étude en soi.

À notre portrait statistique manquera donc la part des Québécois partis étudier hors de la province ou encore les Canadiens des autres provinces venus étudier ici. C'est donc un portrait incomplet que nous vous présenterons dans les pages qui suivent.

#### *2.4.1 Les étudiants étrangers inscrits aux cycles supérieurs en SNG*

En 1997, 757 étudiants étrangers étaient inscrits au second cycle et 874 au troisième cycle, ce qui représente respectivement 14% et 31% de l'ensemble des inscrits pour les deuxième et troisième cycles. Remarquons qu'ils sont plus nombreux à venir au Québec pour les études doctorales que pour celles de la maîtrise et que, vue la taille des programmes de doctorat, leur part relative est deux fois plus grande.

Pour établir des comparaisons avec les autres secteurs, nous devons nous référer aux données compilées par l'Association canadienne pour les études supérieures (ACES) et le Conseil des universités (tableaux 2.4.1 et 2.4.2).

Notons d'abord que le découpage des secteurs fait par l'ACES n'est pas le même que le nôtre et que, par conséquent, les chiffres diffèrent. Ce que nous appelons les SNG comprend la totalité du secteur C - sciences naturelles et appliquées - et une partie importante du secteur D - sciences biologiques - qui comprennent aussi le secteur de la santé. Le tableau 2.1.4 illustre bien les différences considérables qui existent entre les secteurs des sciences dites «dures» et les autres dites «molles». Les étudiants étrangers choisissent dans une plus grande proportion les SNG que les étudiants canadiens.

---

<sup>23</sup> Conseil des universités, *Les étudiants étrangers dans les universités québécoises*. Avis, Québec, 1992, p.43.

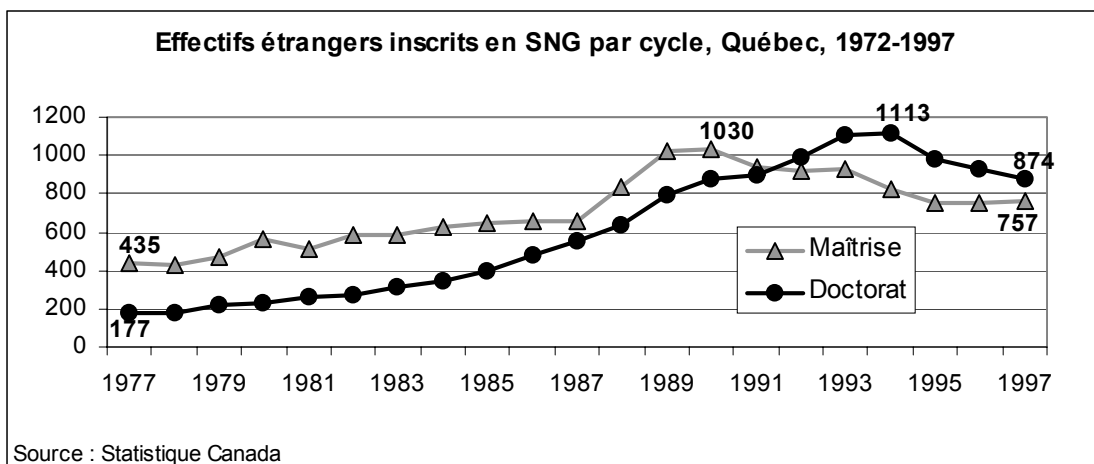
<sup>24</sup> *Ibid.*, p.iii et 59.

La répartition des étudiants étrangers par secteur réalisée par le Conseil des universités montre parfaitement ce phénomène (tableau 2.4.2). De tous les étudiants étrangers venus au Québec pour entreprendre des études supérieures plus de 40% à la maîtrise et plus de 50% au doctorat ont opté pour les SNG. Comme ce dernier le soulignait, l'orientation marquée des étudiants étrangers pour les SNG traduit les besoins des pays en voie de développement d'où proviennent la très grande majorité de ces étudiants étrangers, soit 72% à la maîtrise et 79% au doctorat<sup>25</sup>.

Contrairement à ce que les auteurs de cet avis prévoyaient en 1992, il n'y a pas eu d'intensification de l'internationalisation des clientèles universitaires.

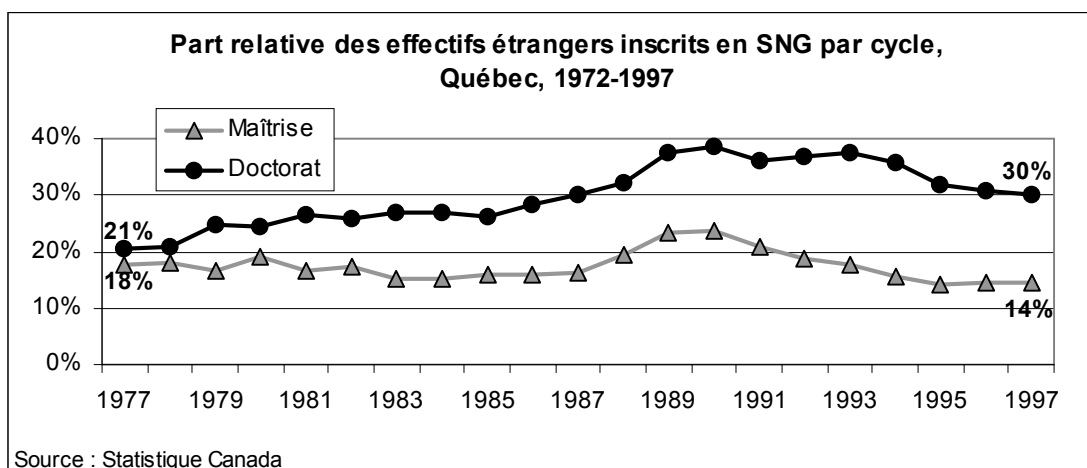
En effet, depuis 1990 pour la maîtrise et 1994 pour le doctorat, les effectifs étrangers inscrits en SNG ont fortement décrû (figure 2.4.1). À cette diminution en valeur absolue correspond une baisse de leur part relative, laquelle est d'autant plus forte que le nombre d'étudiants canadiens a poursuivi sa croissance (figure 2.4.2). En 1997, la part relative des étudiants inscrits au doctorat en SNG est retournée à ce qu'elle était dix ans auparavant, alors qu'à la maîtrise, leur représentation a atteint les plus basses proportions des vingt dernières années.

Figure 2.4.1



<sup>25</sup> Conseil des universités, *Les étudiants étrangers dans les universités québécoises. Avis*, Québec, Gouvernement du Québec, 1992, pp. i-vi et 45-51.

Figure 2.4.2



Parmi ces contingents étrangers, il y a de plus en plus de femmes. En 1997, le quart des effectifs étrangers inscrits au doctorat et un peu moins du tiers à la maîtrise sont des femmes, soit les mêmes proportions qu'affichent les étudiantes canadiennes par rapport aux étudiants canadiens. Depuis 1972, il s'agit d'une augmentation importante des effectifs féminins (tableau 2.4.3).

Tableau 2.4.3

**Taux de croissance des effectifs inscrits en SNG par statut, par sexe et par cycle,  
Québec, 1977-1997**

		Étudiant canadien			Étudiant étranger		
		Femme	Homme	Total	Femme	Homme	Total
<b>Maîtrise</b>	Croissance 1977-1997	321%	83%	124%	388%	35%	74%
	Croissance 1988-1997	67%	18%	30%	35%	-21%	-9%
	Croissance 1993-1997	19%	-1%	5%	-4%	-24%	-19%
<b>Doctorat</b>	Croissance 1977-1997	492%	156%	200%	1188%	309%	394%
	Croissance 1988-1997	104%	42%	54%	184%	17%	37%
	Croissance 1993-1997	34%	5%	11%	34%	-31%	-21%

Source : Statistique Canada

Cette forte croissance de la part des étudiantes tant étrangères que canadiennes résultent en partie du fait qu'elles partent d'une représentation très faible en début de période (figures 2.4.3 et 2.4.4). Malgré une nette progression suivi d'un recul, la part des hommes étrangers inscrits au doctorat en SNG demeure, encore aujourd'hui, supérieure à celle des femmes canadiennes.

Figure 2.4.3

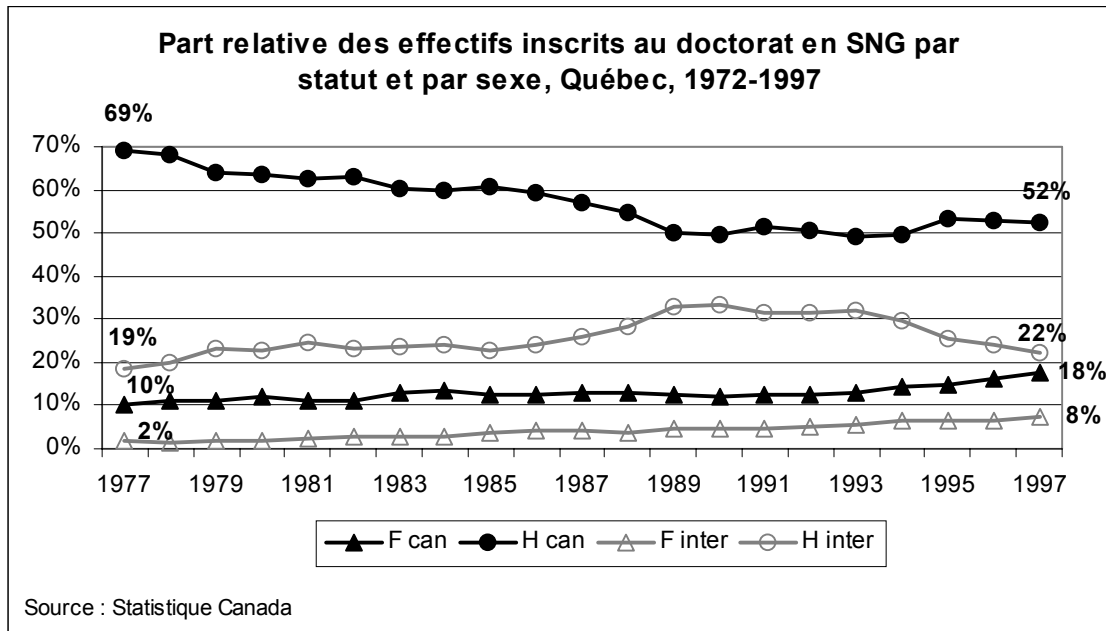
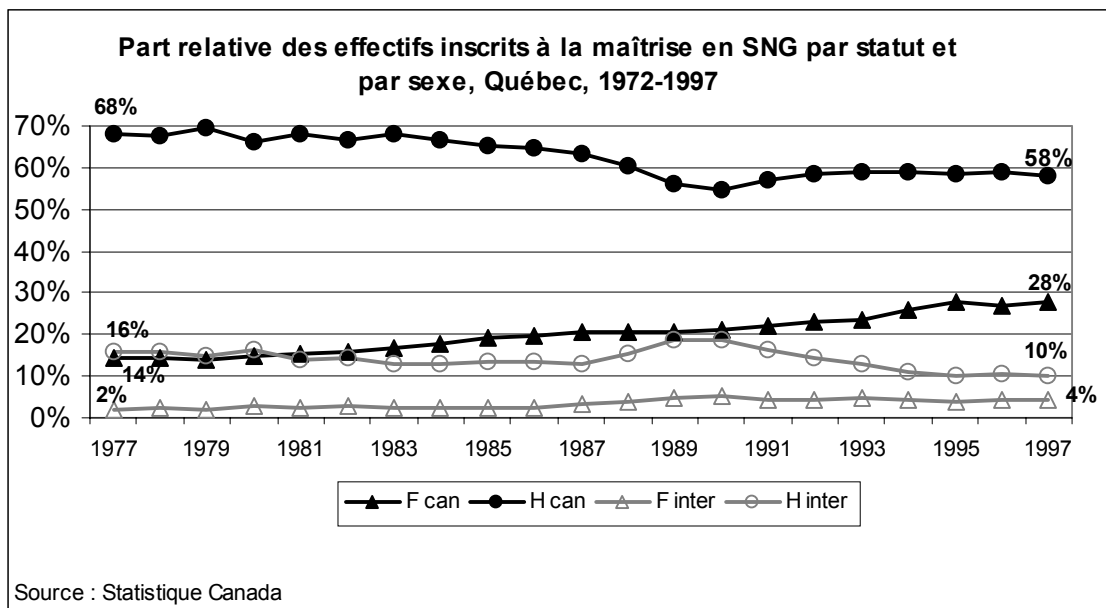


Figure 2.4.4



Naturellement, il s'agit là de taux moyens de représentation pour l'ensemble des SNG. Des différences importantes existent entre chacune des disciplines. Voyons maintenant ce qu'il en est pour chacun des cycles.



### 2.4.2 Les programmes de second cycle en SNG

En 1996, la répartition par programme des diplômés de second cycle en SNG était la suivante (tableau 2.4.4) :

**Tableau 2.4.4**

<b>Diplômes décernés et part relative des effectifs étrangers inscrits par programme, 2e cycle en SNG, Québec, 1996</b>				
<b>Programmes en SNG</b>	<b>Diplôme</b>	<b>% SNG</b>	<b>% Femme</b>	<b>% Étranger inscrit</b>
Génie électrique	166	11,7%	13,9%	21,3%
Biologie	162	11,4%	55,6%	10,7%
Informatique	158	11,1%	25,3%	12,0%
Autre formation en génie	114	8,0%	29,8%	8,8%
Génie civil	110	7,7%	25,5%	12,3%
Génie mécanique	97	6,8%	18,6%	14,2%
Mathématiques	93	6,5%	29,0%	14,9%
<b>Sous-total peloton de tête</b>	<b>900</b>	<b>63,4%</b>	<b>28,9%</b>	<b>13,2%</b>
Chimie	91	6,4%	41,8%	10,5%
Physique	68	4,8%	11,8%	22,8%
Agriculture	53	3,7%	37,7%	18,7%
Génie chimique	45	3,2%	37,8%	21,7%
Géologie et disc. connexes	42	3,0%	28,6%	16,5%
Génie industriel	33	2,3%	24,2%	16,2%
Architecture	32	2,3%	50,0%	27,0%
Océanographie	32	2,3%	53,1%	22,4%
Génie minier	28	2,0%	21,4%	32,2%
Foresterie	22	1,5%	18,2%	19,5%
Sciences de l'ingénieur	20	1,4%	20,0%	n.d.
Génie aéronautique & aérospatial	18	1,3%	5,6%	1,8%
Génie métallurgique	15	1,1%	26,7%	18,8%
Météorologie	9	0,6%	44,4%	25,8%
Biochimie	8	0,6%	87,5%	8,3%
Zoologie	4	0,3%	50,0%	n.d.
<b>Sous-total peloton de queue</b>	<b>520</b>	<b>36,6%</b>	<b>32,3%</b>	<b>17,2%</b>
<b>Total</b>	<b>1420</b>	<b>100,0%</b>	<b>30,1%</b>	<b>14,6%</b>

Source : Statistique Canada

En comparant les tableaux 2.3.1 et 2.4.4, on constate d'abord que les disciplines du peloton de tête sont les mêmes au premier et second cycles, à l'exception de la biochimie. Seul l'ordre a quelque peu changé. La biologie et l'informatique ont perdu leur confortable avance et se voient précédées de peu par le génie électrique. Le génie civil a dépassé le génie mécanique. La biochimie a décliné dramatiquement alors que la catégorie autre formation en génie a maintenu sa position. Globalement, ce groupe de disciplines, qui réunissait près de 80 % des bacheliers en SNG (peloton de tête), ne représente plus au second cycle que 63% de l'ensemble des diplômés.

Parmi ce peloton de tête, les étudiants étrangers affichent une part relative quelque peu sous la moyenne, soit 13,2%. Cette évaluation de la part relative des effectifs étrangers parmi les diplômés de 1996, a été faite à partir des inscriptions pour cette même année. Notons que la liste des programmes d'études n'est pas exactement la même pour l'une et l'autre des banques de données. Par exemple, la phytotechnie, la microbiologie et la zootechnie ne se retrouvent que dans la banque d'inscriptions. De plus, des changements sont survenus parmi les programmes au cours des années. C'est le cas, entre autres, pour les sciences de l'ingénieur et la zoologie. Au départ, ces deux programmes existent dans les deux banques, puis à partir de 1994 pour les sciences de l'ingénieur et de 1996 pour la zoologie, ces programmes disparaissent de la banque d'inscriptions. Deux hypothèses sont possibles : aucune inscription n'a été faite dans ces programmes et par conséquent, ils ont été enlevés de la liste ou bien, ces catégories de programme ont été abolies. Malgré les limites inhérentes à l'utilisation de deux banques de données différentes, ces chiffres nous fournissent un indicateur valable de la proportion d'étudiants étrangers dans les divers programmes.

En comparant nos taux de représentation des étudiants étrangers inscrits par programme en 1996 avec les données préparées par le Conseil des universités sur la proportion des diplômés étrangers selon les domaines disciplinaires pour 1988-1990 (tableau 2.4.5), nous constatons une diminution globale de la part relative des étudiants étrangers, ce qui concorde avec l'évolution de leurs effectifs telle qu'illustrée à la figure 2.4.1.

**Tableau 2.4.5**

<b>Proportion de diplômés étrangers selon les domaines disciplinaires, Québec, 1988-1990</b>				
<b>Disciplines</b>	<b>2e cycle</b>		<b>3e cycle</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sciences biologiques	77	11,9%	48	18,8%
Mathématiques	40	26,3%	18	35,3%
Sciences physiques	78	13,6%	52	21,8%
Autres sciences pures	0	0,0%	0	0,0%
Ressources naturelles	62	23,7%	25	36,8%
Design environnement	34	23,4%	0	0,0%
Informatique	30	16,6%	19	54,3%
Génie	312	27,5%	156	51,3%
Autres sciences appliquées	2	12,5%	0	0,0%

Source : Conseil des universités, *Les étudiants étrangers dans les universités québécoises*. Avis, Québec, Gouvernement du Québec, 1992, annexe D.

Tel que les figures 2.4.5 et 2.4.6 l'illustrent, la répartition par programme des diplômés de 1996 a varié au cours des années. Comme dans le cas du premier cycle, nous ne sommes pas en mesure d'expliquer ces variations qui font sûrement intervenir plusieurs facteurs.

Figure 2.4.5

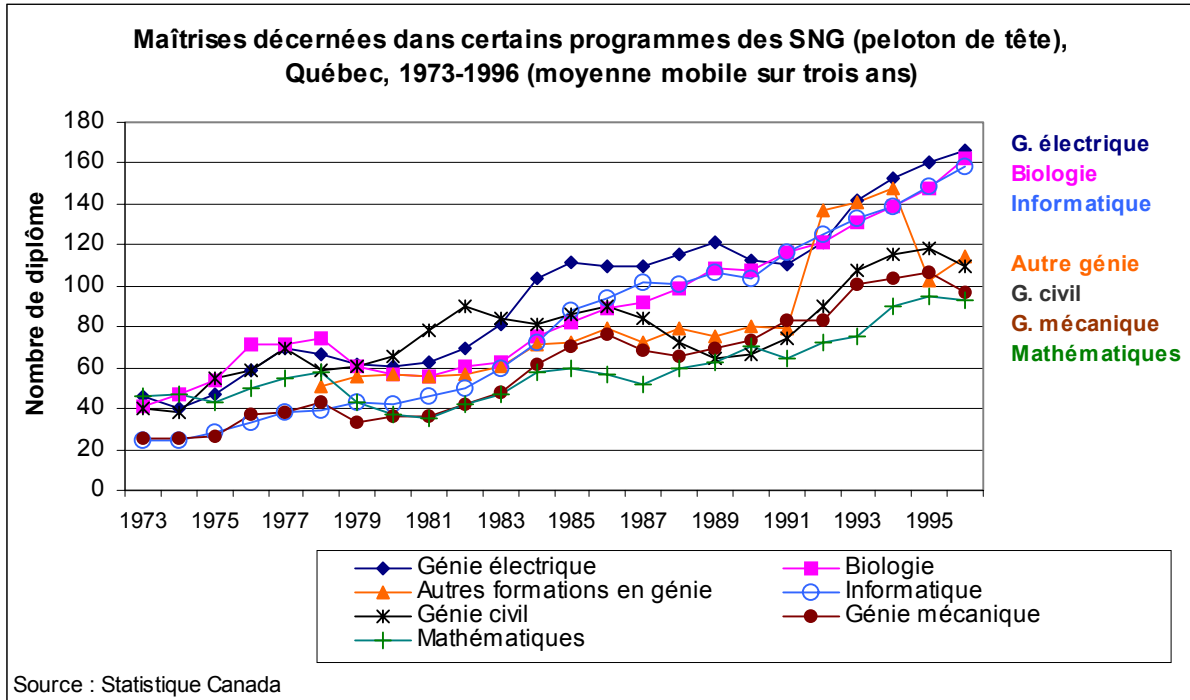
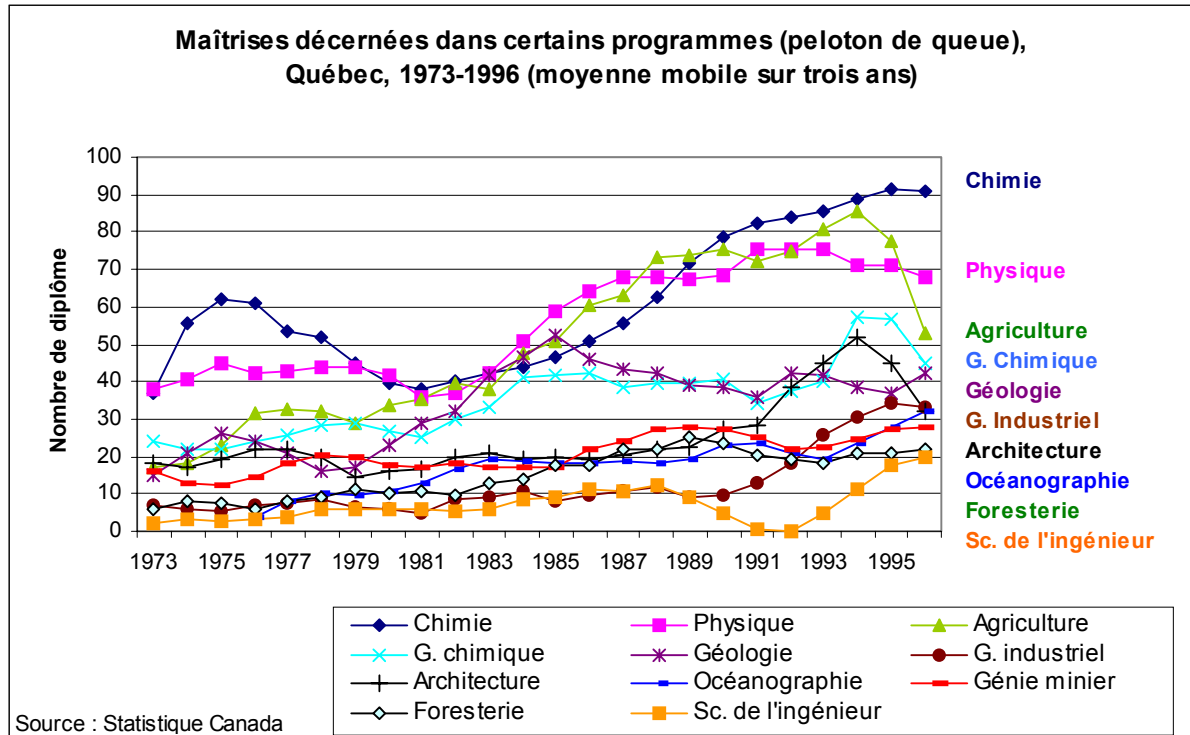


Figure 2.4.6



La distribution des programmes du peloton de tête de 1996 diffère peu de la répartition que l'on retrouve chez les étudiants étrangers inscrits cette même année. La biologie passe de la seconde à la septième place, juste derrière les mathématiques, alors que le génie civil précède l'autre formation en génie. Ces sept programmes du peloton de tête réunissent 61% des étudiants étrangers inscrits en SNG.

Ce même peloton compte aussi parmi ses rangs près des deux tiers des femmes diplômées en SNG. Cependant, la hiérarchie des programmes n'est plus la même (tableau 2.4.6). La biologie est bien sûr au premier rang avec 21% des diplômées en SNG. Il s'agit d'une grande concentration des effectifs féminins en comparaison aux hommes. Le programme qui diplôme le plus d'hommes en SNG au second cycle est le génie électrique avec 14% des diplômés.

Tableau 2.4.6

<b>Diplômées et part relative des étudiantes étrangères inscrites par programme, 2<sup>e</sup> cycle en SNG, Québec, 1996</b>				
<b>Programme</b>	<b>Diplômée</b>	<b>% Diplômée/Total</b>	<b>% Femme</b>	<b>% Étrangère inscrite</b>
Biologie	90	21%	56%	11%
Informatique	40	9%	25%	13%
Chimie	38	9%	42%	15%
Autre formation en génie	34	8%	30%	14%
Génie civil	28	7%	25%	8%
Mathématiques	27	6%	29%	10%
Génie électrique	23	5%	14%	19%
<b>Sous-total peloton de tête</b>	<b>280</b>	<b>65%</b>	<b>31%</b>	<b>12%</b>
Agriculture	20	5%	38%	15%
Génie mécanique	18	4%	19%	8%
Génie chimique	17	4%	38%	23%
Océanographie	17	4%	53%	22%
Architecture	16	4%	50%	25%
Géologie et disc.connexes	12	3%	29%	7%
Génie industriel	8	2%	24%	20%
Physique	8	2%	12%	35%
Biochimie	7	2%	88%	9%
Génie minier	6	1%	21%	17%
Foresterie	4	1%	18%	6%
Génie métallurgique	4	1%	27%	0%
Météorologie	4	1%	44%	50%
Sciences de l'ingénieur	4	1%	20%	n.d.
Zoologie	2	0%	50%	n.d.
Génie aéronau. & aérospa.	1	0%	6%	20%
<b>Sous-total peloton de queue</b>	<b>148</b>	<b>35%</b>	<b>28%</b>	<b>17%</b>
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100%</b>	<b>30%</b>	<b>14%</b>

Source : Statistique Canada

Loin derrière la biologie suit l'informatique. La chimie fait son apparition dans peloton de tête. Le génie le plus populaire est autre formation en génie et non plus le génie électrique. Ce dernier se classe à la suite des mathématiques et du génie civil. On remarque aussi que le génie électrique comprend la délégation d'étudiantes étrangères la plus importante du peloton de tête.

Dans le peloton de queue, parmi les programmes comptant plus de cinquante diplômés au total en 1996, c'est le programme de physique qui affiche la plus forte représentation d'étudiantes étrangères, soit plus du tiers des effectifs féminins dans un programme à très faible représentation féminine. Cela veut dire que dans deux des programmes, physique et génie électrique, où les femmes sont le plus faiblement représentées, la représentation des étudiantes canadiennes est nettement en dessous des taux moyens indiqués au tableau 2.4.4.

### *2.4.3 Les programmes de troisième cycle en SNG*

En 1996, les universités du Québec ont octroyé près de 480 doctorats en SNG comparativement à 175 en 1973. La discipline dans laquelle ont été formés, et qui forme encore, le plus grand nombre de docteurs depuis 1973 est la chimie, qui réunit 15 % de tous les doctorats octroyés (tableau 2.4.7). Suivent le génie électrique, la biologie et la physique. Par rapport à leur bassin de diplômés au premier cycle, la chimie et la physique se démarquent du reste des disciplines. Alors qu'en moyenne le nombre de docteurs représente 10 % du nombre de bacheliers, en chimie et en physique ce rapport grimpe à 20 % et 19 %. Cette situation est le reflet d'un certain marché de l'emploi et d'une tradition de recherche dans ces disciplines, laquelle remonte au début du XX<sup>e</sup> siècle. En fait, les premiers doctorats décernés au Québec l'ont été dans ces disciplines.

À l'autre extrême, on retrouve l'informatique avec un rapport doctorat/baccalauréat de moins de 4 %. Encore là, il s'agit d'abord d'un effet du marché de l'emploi. Lorsque les bacheliers peuvent se trouver aisément un emploi très bien rémunéré après leurs études, cela a pour effet de diminuer les incitatifs quant à la poursuite d'études aux cycles supérieurs.

Tableau 2.4.7

**Doctorats décernés et part relative des effectifs étrangers inscrits par programme, 3<sup>e</sup> cycle en SNG, Québec, 1972-1997**

Programme	1996		1996	1973 à 1996		1972 à 1997
	Doctorat	% SNG	% Étranger	Doctorat	% SNG	% Étranger
Chimie	60	12,5%	28,2%	891	14,9%	23,8%
Génie électrique	51	10,6%	29,9%	529	8,8%	35,1%
Biologie	42	8,8%	29,4%	578	9,7%	19,9%
Physique	40	8,4%	26,0%	611	10,2%	21,6%
Mathématiques	35	7,3%	35,6%	394	6,6%	31,4%
Génie mécanique	34	7,1%	30,9%	349	5,8%	39,7%
Génie civil	32	6,7%	32,8%	337	5,6%	42,3%
Génie chimique	31	6,5%	42,1%	347	5,8%	45,6%
Agriculture	28	5,8%	45,8%	356	6,0%	41,0%
Autre formation en génie	24	5,0%	29,4%	190	3,2%	38,4%
Génie minier	21	4,4%	41,9%	213	3,6%	43,2%
Informatique	21	4,4%	30,0%	220	3,7%	30,6%
Océanographie	12	2,5%	31,3%	89	1,5%	28,6%
Biochimie	11	2,3%	18,6%	226	3,8%	14,9%
Géologie et disc. connexes	11	2,3%	33,3%	152	2,5%	25,7%
Architecture	7	1,5%	25,0%	59	1,0%	19,1%
Biophysique	6	1,3%	13,6%	47	0,8%	20,4%
Foresterie	6	1,3%	30,6%	99	1,7%	25,3%
Génie métallurgique	4	0,8%	35,3%	100	1,7%	31,9%
Sciences de l'ingénieur	3	0,6%	n.d.	47	0,8%	20,9%
Zoologie			n.d.	65	1,1%	11,1%
Météorologie			31,0%	40	0,7%	25,3%
Ingénierie			n.d.	25	0,4%	34,0%
Botanique			n.d.	5	0,1%	7,4%
Génie aéronau. & aérospa.			n.d.	4	0,1%	n.d.
Métallurgie			n.d.	4	0,1%	n.d.
Ingénierie des systèmes			n.d.	2	0,0%	n.d.
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>100,0%</b>	<b>30,8%</b>	<b>5979</b>	<b>100,0%</b>	<b>30,1%</b>

Source : Statistique Canada

Les chiffres sont trop petits (60 diplômés et moins) au doctorat pour qu'il soit pertinent de parler des taux de croissance, du moins par discipline. Pour l'ensemble des programmes d'études au doctorat en SNG, spécifions seulement que les taux de croissance entre 86-96 et 91-96 sont positifs.

Les étudiants étrangers constituent globalement un peu moins du tiers des effectifs inscrits au doctorat en SNG tant en 1996 que pour l'ensemble de la période de 1972 à 1997. Ils sont plus présents dans certains programmes, tels que le génie chimique, l'agriculture et le génie minier. Les génies civil et mécanique ont aussi accueilli par le passé de nombreux étudiants étrangers comme le prouvent les taux cumulatifs de 1972 à 1997. D'importantes variations sont survenues au cours des années. Au tournant des années quatre-

vingt-dix par exemple, les étudiants étrangers composaient 49% des effectifs inscrits dans l'ensemble des programmes de génie au troisième cycle. Ces chiffres concordent avec ceux du Conseil des universités tels qu'exprimés au tableau 2.4.5.

Selon Jean Lebel, directeur des études de cycles supérieurs et de la recherche et responsable de la publication du Rapport statistique de l'Association canadienne pour les études supérieures, la baisse des effectifs étrangers aux cycles supérieurs dans les universités canadiennes, pourrait s'expliquer en partie par la hausse des droits de scolarités, des assurances et des soins de la santé, qui aurait incité de nombreux étudiants étrangers à demander le statut d'immigrant<sup>26</sup>. La compétition de plus en plus grande que se livrent les universités américaines, anglaises et australiennes sur le marché international pourraient être un second facteur. Dans quelle mesure ces explications s'appliquent au Québec et à son réseau d'universités francophones? La question demeure ouverte.

En 1996, 71 des 479 doctorats décernés en SNG l'ont été à des femmes. Encore une fois la biologie est la discipline qui diplôme le plus de femmes (tableau 2.4.8). Mais alors que les femmes y étaient majoritairement représentées au premier et second cycles, au doctorat, elles n'y constituent pas même le tiers des diplômés. En fait, dans aucun programme de doctorat en SNG, les femmes n'ont une représentation majoritaire.

---

<sup>26</sup> Jean Lebel, *La présence des étudiants étrangers aux cycles supérieurs dans les universités canadiennes*, Québec, octobre 1999, à paraître dans le Bulletin de l'enseignement supérieur.

Tableau 2.4.8

**Diplômées et part relative des étudiantes étrangères inscrites par programme, 3e cycle en SNG, Québec, 1996**

Programme	Diplômée	% Diplômée/Total	% Femme	% Étrangère inscrite
Biologie	13	18%	31%	24%
Agriculture	10	14%	36%	36%
Chimie	10	14%	17%	30%
Génie chimique	9	13%	29%	33%
Mathématiques	7	10%	20%	29%
Océanographie	4	6%	33%	22%
Biochimie	3	4%	27%	20%
Génie électrique	3	4%	6%	37%
Architecture	2	3%	29%	19%
Foresterie	2	3%	33%	29%
Génie minier	2	3%	10%	29%
Physique	2	3%	5%	21%
Autre formation en génie	1	1%	4%	32%
Génie civil	1	1%	3%	35%
Génie mécanique	1	1%	3%	18%
Géologie et disc. connexes	1	1%	9%	59%
Total	71	100%	15%	29%

Source : Statistique Canada

La biologie, l'agriculture et la chimie ont diplômé 46% des femmes en SNG en 1996. Bien qu'il y ait eu d'importantes fluctuations dans les effectifs d'une année à l'autre, puisqu'il s'agit de petits programmes, la popularité de ces trois disciplines ne s'est pas démentie tout au long de la période 1973-1996 : près de la moitié des quelques 500 doctorats décernés en SNG à des femmes entre 1973 et 1996 l'ont été en chimie, en biologie et en agriculture.

Cette grande concentration des femmes en SNG implique qu'elles sont peu présentes dans certains autres programmes, tel que le génie. À part le génie chimique où elles constituent 29% des diplômées, dans les autres spécialités du génie, les femmes représentent moins de 10% des effectifs diplômés. Parmi elles, se trouvent une délégation importante d'étudiantes étrangères, soit un peu plus du tiers des effectifs féminins. Elles ont déjà été beaucoup mieux représentées dans le secteur du génie. De 1985 et 1990, elles composaient entre 50 et 75% des effectifs inscrits en génie électrique par exemple. Des 143 doctorats décernés en génie à des femmes entre 1973 et 1996 au Québec, quelle est la part des docteures canadiennes?

La réponse à cette dernière question ne saurait être complète sans les réponses aux questions suivantes. Est-ce que les étudiants québécois partent en aussi grand nombre étudier hors Québec? Dans quels

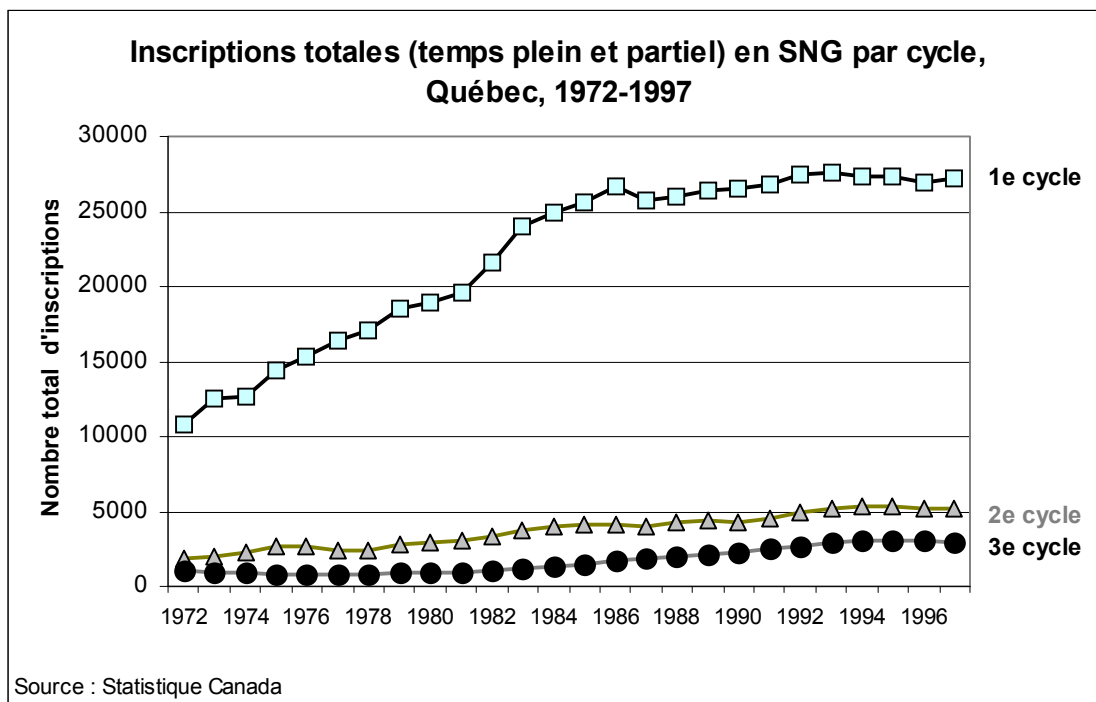


secteurs disciplinaires se sont-ils orientés? Quelle est la proportion homme-femme des étudiants québécois partis poursuivre des études supérieures à l'extérieur de la province?

### 2.5 La désaffection des jeunes pour les sciences? Réalité ou fiction

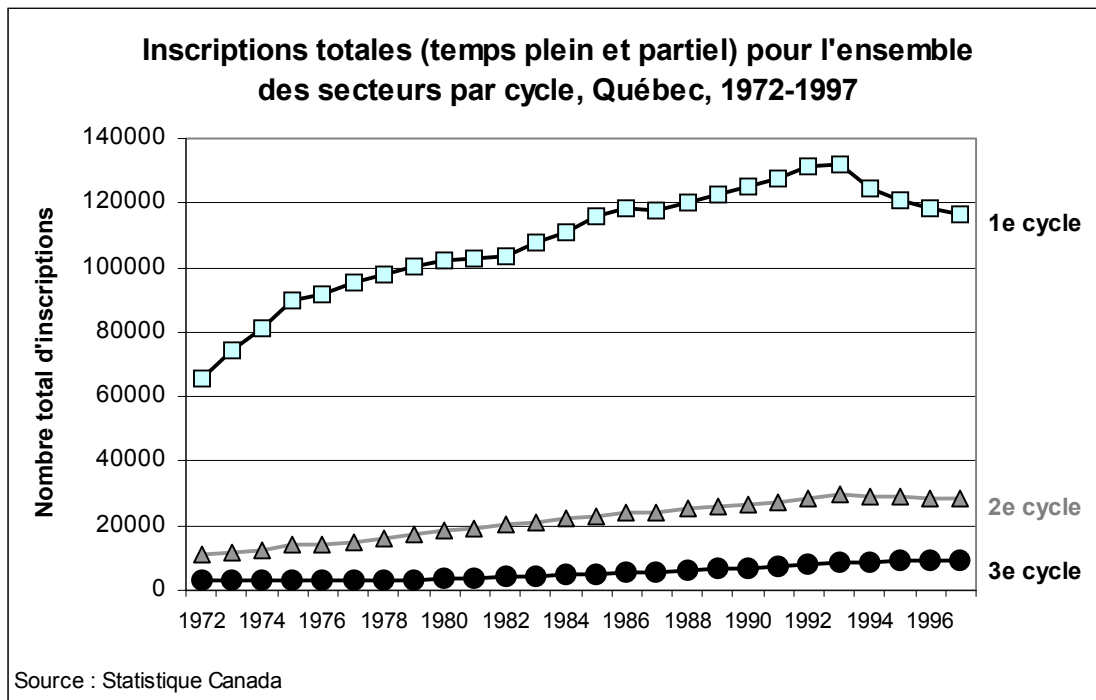
D'après notre analyse des données du Système d'information statistique sur la clientèle des universités (SISCU) de Statistique Canada, nous n'avons constaté aucun phénomène de désaffection des jeunes envers les sciences. Aucune baisse significative de la diplomation n'est survenue durant la dernière décennie. Il s'agit plutôt d'une stabilisation de la diplomation en SNG. Ce même phénomène de stabilisation est aussi constaté en ce qui concerne les inscriptions en SNG et ce, pour les trois cycles universitaires (figure 2.5.1). Notons que la stabilisation des inscriptions en SNG au premier cycle est d'autant plus significative que l'on assiste à une baisse des inscriptions totales pour l'ensemble des secteurs depuis 1993 (figure 2.5.2)<sup>27</sup>.

Figure 2.5.1



<sup>27</sup> Sont exclues de la figure 2.5.2, les inscriptions dans les programmes non-déclarés, sans objet ainsi que les études militaires.

Figure 2.5.2



Bien que notre source première de données provienne de Statistique Canada, nous avons aussi consulté le système RECU du ministère de l'Éducation afin de vérifier nos constats. Que nous regardions l'évolution de la diplomation ou celle des inscriptions (temps plein et temps partiel) au cours des dernières années, nous observons aussi une stabilisation des effectifs étudiants (figures 2.5.3 et 2.5.4).

Figure 2.5.3

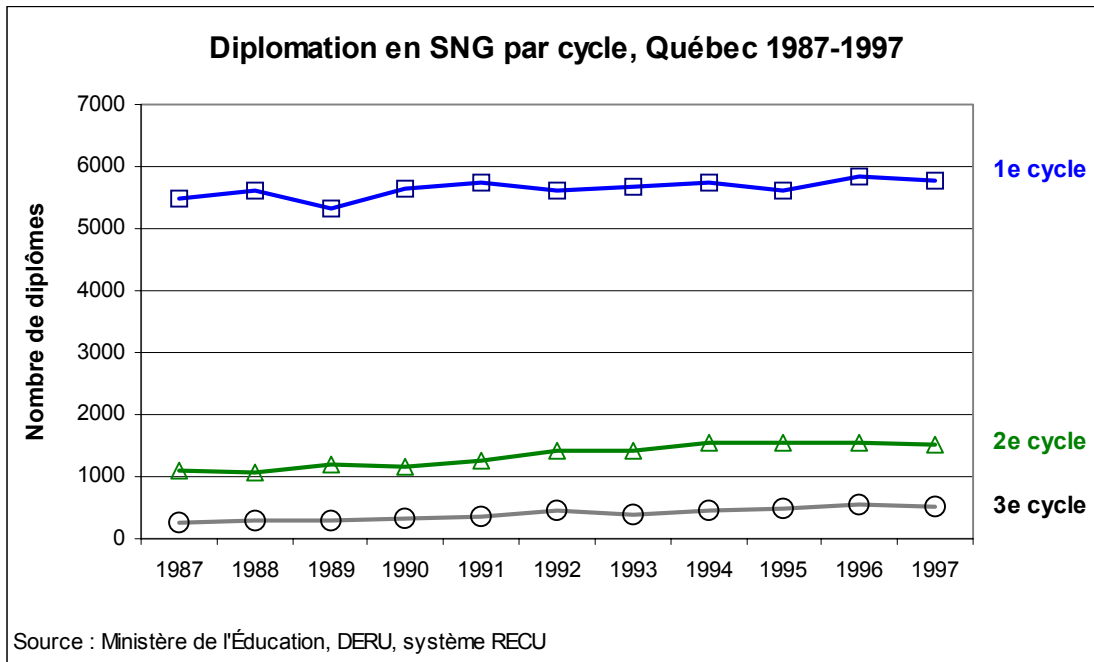
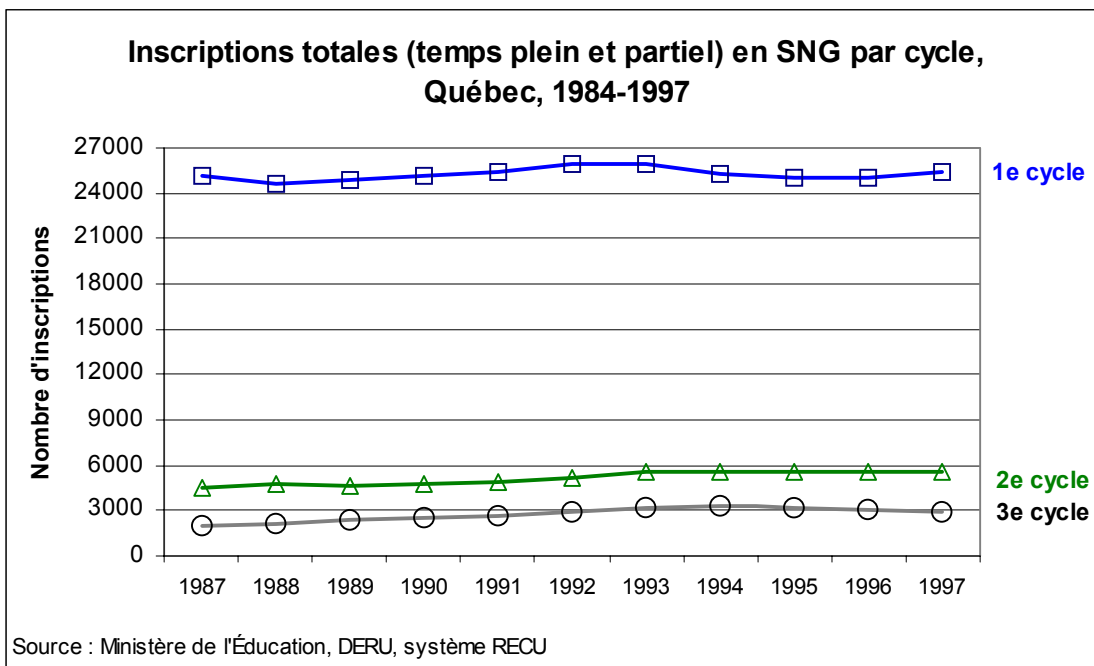
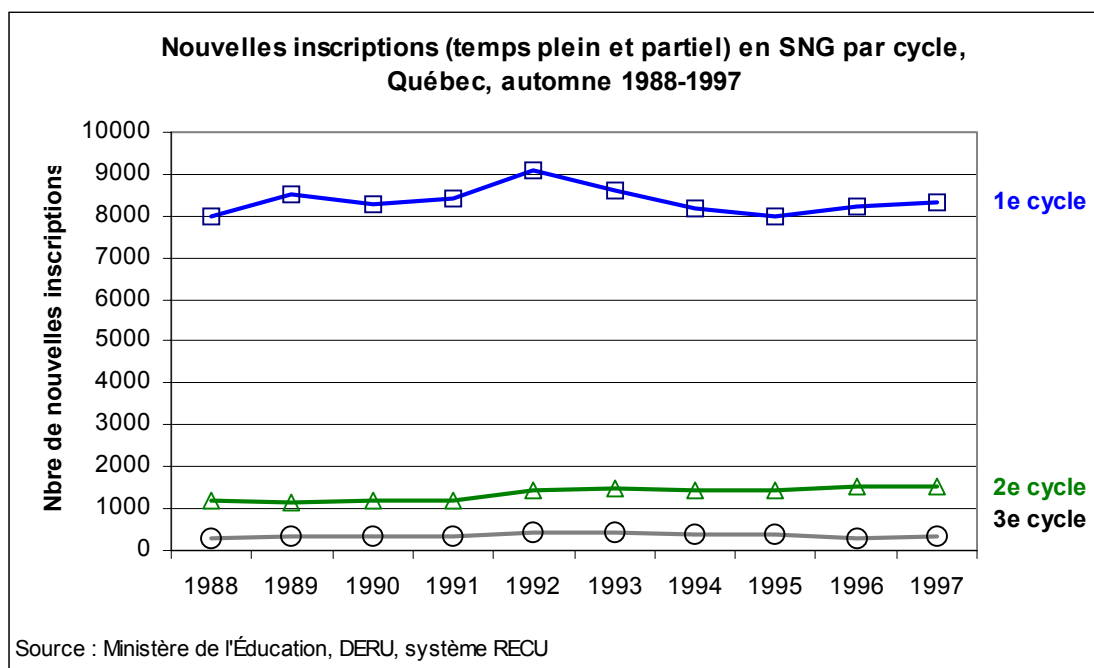


Figure 2.5.4



Nous avons aussi pris en compte l'évolution des nouvelles inscriptions en SNG depuis 1988, ce que le système RECU nous permet de faire contrairement à SISCU (figure 2.5.5).

Figure 2.5.5



Au cours de cette dernière décennie, nous constatons des variations plus considérables au premier cycle pour les nouvelles inscriptions que pour la diplomation et les inscriptions totales, mais rien que l'on puisse identifier comme étant une baisse significative des effectifs étudiants universitaires en SNG. Les taux de croissance pour les dix ou cinq dernières années le confirment (tableau 2.5.1).

Tableau 2.5.1

		1er cycle	2e cycle	3e cycle
<b>1988-1997</b>	Nouvelles inscriptions	4%	24%	27%
	Inscriptions totales	3%	19%	38%
	Diplomation	3%	43%	84%
<b>1993-1997</b>	Nouvelles inscriptions	-3%	1%	-15%
	Inscriptions totales	-2%	1%	-7%
	Diplomation	1%	9%	41%

Source : Ministère de l'Éducation, DERU, système RECU

Au premier cycle, la baisse survenue au cours des cinq dernières années est très faible, tandis que celle enregistrée par le troisième cycle pourrait s'expliquer en partie par la diminution des effectifs étrangers. Pour tous les cycles et périodes ciblées, la diplomation est en croissance.

Ainsi d'une banque de données à une autre, que l'on regarde la diplomation, les inscriptions totales ou nouvelles, aucune des ces données prises dans leur ensemble ne peut justifier un discours sur la désaffection des jeunes pour les sciences. Comme nous l'avons vu, beaucoup de disciplines constituant les SNG ont enregistré des fluctuations importantes, mais le bassin total en SNG demeure à peu près le même d'année en année. On assiste en quelque sorte à une redistribution des effectifs en SNG au fil des ans.

## **Conclusion**

Comment expliquer l'existence de discours sur la désaffection des jeunes à l'égard des sciences alors que les données montrent clairement que ce phénomène est inexistant? La réponse à cette question réside, à notre avis, en bonne partie dans le fait que certains acteurs sociaux perçoivent un écart croissant entre l'offre stable de diplômés et une demande projetée à la hausse. Ils appréhendent que la production globale de diplômés universitaires en SNG comble de moins en moins les besoins industriels que l'on dit en croissance.

À cette perception fondée sur l'anticipation du futur s'ajoute une tendance certaine à prendre la partie pour le tout, c'est-à-dire à transformer une pénurie relative dans des domaines précis en l'expression d'une tendance globale. Les figures 2.3.1 et 2.3.2 sur la diplomation par discipline montrent les dangers d'une telle généralisation. Il faut donc délaissier les discours trop généraux qui orientent l'analyse vers de fausses pistes et suivre les tendances au niveau des disciplines et même des spécialités.

Une autre ambiguïté importante des discours des acteurs sur les carrières scientifiques est la confusion entre « scientifiques » et « techniciens ». Il n'est pas certain en effet que les discours visant à stimuler de façon générique les « carrières scientifiques » n'aient pas l'effet pervers de pousser vers des études universitaires des jeunes qui pourraient avoir une excellente formation technique au niveau collégial, formation à forte composante scientifique sans toutefois être de niveau universitaire. Ici encore les généralités sont à éviter. Il faut suivre le développement des divers programmes techniques et identifier les besoins précis, car il est évident que plusieurs secteurs de l'économie ont davantage besoin de techniciens que de bacheliers.

Derrière la stabilisation des effectifs universitaires en SNG, semble se cacher une dynamique redistributive importante qui résulterait des signaux, en partie économiques, perçus par les étudiants et les étudiantes. Une étude serait à mener afin de mieux comprendre cette dynamique de choix d'orientation des clientèles étudiantes.

---

De toutes les tendances présentées dans ce rapport, la plus importante, et qui est suffisamment stable pour fonder des prévisions, est sans conteste la nouvelle composition sexuelle des effectifs en SNG. On retrouve en effet de plus en plus de femmes et de moins en moins d'hommes dans les effectifs inscrits dans le programme préuniversitaire en sciences de la nature au collégial. Or, les femmes et les hommes, ayant des modèles d'orientation différents, ne se dirigent pas vers les mêmes disciplines scientifiques, ce qui entraînera fort probablement une redistribution des effectifs étudiants et par conséquent, des diplômés. Le déplacement des effectifs devrait se faire vers les sciences de la vie et les sciences de la santé au détriment des sciences à fort contenu physique, tels que la physique et la plupart des programmes de génie ainsi que certains programmes des sciences appliquées, comme l'informatique et la foresterie, domaines vers lesquels les femmes se dirigent trois fois moins que les hommes.

---

**Bibliographie**

BAUDELLOT, Christian et Roger ESTABLET, *Allez les filles!*, Paris, Seuil, 1992, 243 p., coll. Points.

Commission des programmes d'études, *L'enseignement des sciences et de la technologie dans le cadre de la réforme du curriculum du primaire et du secondaire. Avis*, Québec, 1998, <http://www.cpe.gouv.qc.ca/document.html>

Conseil de la science et de la technologie, *Des formations pour une société de l'innovation. Avis.*, Sainte-Foy, 1998, [http://www.cst.gouv.qc.ca/cst\\_publ.html](http://www.cst.gouv.qc.ca/cst_publ.html)

Conseil des universités, *Les étudiants étrangers dans les universités québécoises. Avis*, Québec, 1992, 156p.

Ministère de l'Éducation, Direction générale de l'enseignement et de la recherche universitaires, *Prévisions de l'effectif étudiant en équivalence au temps plein dans les universités du Québec, de 1996-1997 à 2010-2011*, Québec, Juillet 1997.

SEYMOUR, Elaine et Nancy M. HEWITT, *Talking About Leaving. Why Undergraduates Leave the Sciences*, Boulder, Westview Press, 1997, 429 p.

Statistique Canada, *Participation des étudiants étrangers à l'éducation canadienne, 1993 à 1995*, Ottawa, 1998, 119 p.



## Annexe 1 : Système d'information statistique sur la clientèle des universités (SISCU)

*Éducation et formation régulières et non institutionnelles*

### Système d'information statistique sur la clientèle des universités (SISCU)

#### Sommaire et intérêt de la source de données :

Les données du Système d'information statistique sur la clientèle des universités sont compilées à partir des dossiers administratifs des universités canadiennes. La base de données renferme des statistiques sur les inscriptions et sur les diplômés des établissements conférant des grades universitaires. Les données provenant de ces universités permettent d'établir un profil général des étudiants. Elles permettent en outre d'établir un profil des étudiants adultes (grâce aux variables de l'âge et du niveau du programme) et d'effectuer une large gamme d'analyses sur cette population. Les résultats de l'enquête peuvent enrichir d'autres données sur l'éducation des adultes et offrir ainsi un profil plus complet des adultes qui poursuivent leurs études dans le secteur d'enseignement public.

#### Population visée par l'enquête :

Les statistiques sur les effectifs visent tous les étudiants inscrits à des cours à des unités menant à un grade, un diplôme ou un certificat dans un établissement conférant des grades universitaires. Les statistiques sur les diplômés visent l'ensemble des étudiants qui ont obtenu un grade, un diplôme ou un certificat d'un établissement conférant des grades universitaires.

#### Méthode de collecte des données :

Toutes les données portant sur les étudiants sont tirées des dossiers administratifs des 74 universités canadiennes.

#### Période de collecte :

La période de collecte des données provisoires va de la mi-septembre à la mi-octobre de l'année d'enquête. Les données régulières sont recueillies du début du mois de novembre à la fin du mois de janvier de l'année d'enquête.

#### Période de référence :

L'année universitaire précédente est utilisée pour les données sur les effectifs, et l'année civile précédente, pour les données sur les diplômés.

#### Continuité historique :

Les données disponibles remontent à 1970. En 1978, des révisions ont été effectuées de façon à regrouper certaines disciplines et à inclure l'activité antérieure des étudiants. En 1988, les variables de l'état matrimonial, de la province d'origine, du statut d'immigrant et de l'activité antérieure des étudiants ont également fait l'objet de révisions.

**Utilisation des sources de données :** Voir les Études de cas

#### Contraintes :

Bien que les données soient comparables sur le plan historique, on doit faire preuve de circonspection lorsqu'on compare des années antérieures et ultérieures aux révisions de l'enquête. Les chercheurs doivent décider quel âge correspond bien à un niveau de programme donné (baccalauréat, maîtrise, doctorat, etc.).

**Date de diffusion :** Un an après l'année universitaire de référence

#### Résultats de l'enquête :

**Publications :**  
*L'éducation au Canada* (n° 81-229 au cat.)  
*Revue trimestrielle de l'éducation* (n° 81-003 au cat.), trimestriel

**Demandes spéciales :**

On peut se procurer ces données contre recouvrement des coûts en s'adressant à la division de Statistique Canada indiquée ci-dessous:

**Centre des statistiques sur l'éducation**

Tél. : (613) 951-1503

Téloc. : (613) 951-9040

**LISTE DES VARIABLES**

**Géographie :** Canada, provinces

**Démographie :** âge, sexe, état matrimonial

**Caractéristiques des particuliers :** origine géographique de l'étudiant selon le pays ou la province, langue maternelle, statut d'immigrant, pays de la citoyenneté actuelle

**Éducation et formation :**

**Niveau terminé/atteint :** activité éducative antérieure, établissement conférant le grade, diplôme ou certificat, établissement de l'inscription, qualification obtenue, spécialisations combinées

**Activités actuelles :** statut actuel de l'étudiant (nouvel inscrit, étudiant poursuivant ses études, étudiant réinscrit), domaine d'études, durée du programme, année prévue de l'obtention du diplôme, niveau d'études, fréquentation à temps plein ou à temps partiel, qualification recherchée, établissement conférant le grade, diplôme ou certificat, catégorie de frais, type d'établissement.

## **Annexe 2 : Secteurs et disciplines, formation universitaire**

### **Administration**

---

- Commerce, gestion et administration des affaires
- Études spécialisées en administration

### **Arts et lettres**

---

- Arts appliqués
- Beaux-arts
- Musique
- Anglais
- Français
- Langues et/ou littératures - autres
- Études classiques, langues classique et langues mortes
- Autres arts d'interprétation
- Discipline artistique inconnue
- Traduction et interprétation
- Autre formation en communication de masse
- Journalisme
- Linguistique

### **Éducation**

---

- Éducation physique
- Enseignement en garderie et en maternelle
- Formation des enseignants du primaire et du secondaire
- Autres domaines de l'enseignement non didactique
- Enseignement supérieur
- Sciences de l'activité physique

### **Sciences humaines**

---

- Anthropologie
- Archivistique
- Autre formation en services sociaux
- Criminologie
- Droit
- Études canadiennes
- Études régionales
- Études théologiques
- Histoire
- Psychologie
- Science politique
- Service social et assistance sociale
- Archéologie
- Arts et sciences
- Bibliothéconomie
- Démographie
- Économie
- Études de l'environnement humain
- Études religieuses
- Géographie
- Philosophie
- Récréologie et administration des loisirs
- Science ménagère
- Sociologie

### **Santé**

---

- Art dentaire
- Discipline scientifique inconnue
- Médecine vétérinaire
- Réhabilitation
- Science vétérinaire
- Sciences infirmières
- Spécialités chirurgicales
- Spécialités médicales
- Techniques médicales
- Optométrie
- Autres professions de la santé
- Médecine
- Pharmacie
- Santé publique
- Sciences fondamentales en médecine
- Sciences paracliniques
- Spécialités dentaires
- Spécialités vétérinaires
- Toxicologie

---

**Génie**

---

- Autre formation en génie
- Génie chimique
- Génie électrique
- Génie mécanique
- Génie minier
- Ingénierie des systèmes
- Génie aéronautique et aérospatial
- Génie civil
- Génie industriel
- Génie métallurgique
- Ingénierie
- Sciences de l'ingénieur

---

**Sciences appliquées**

---

- Agriculture (sauf industrie primaire)
- Architecture paysagère
- Gestion des pêches et aménagement de la faune
- Métallurgie
- Océanographie
- Architecture
- Foresterie
- Informatique
- Météorologie

---

**Sciences pures**

---

- Biochimie
- Biophysique
- Chimie
- Mathématiques
- Zoologie
- Biologie
- Botanique
- Géologie et disciplines connexes
- Physique
- 

---

**Autres**

---

- Pluridisciplinarité
- Études militaires

### Annexe 3 : Sources des figures 1.1.2 et 1.1.5 et des tableaux 1.1.1 et 1.1.3

1970-1976 (inscriptions)	Gouv. du Québec, Ministère de l'Éducation, Service de la démographie scolaire, document statistique, Tableaux statistiques de l'éducation au Québec, Tichard Dufour, mai 1977, D.S.9-38, tableau 36 (excluant les Hors-DEC).
1977-1981	Gouv. du Québec, Ministère de l'Éducation, Service de la démographie scolaire, document statistique, Bulletin statistique, L'effectif des cégeps à l'enseignement régulier, pour les sessions d'automne des années concernées.
1970-75 Diplômés	Gouv. du Québec, Ministère de l'Éducation, Service de la démographie scolaire, document statistique, Tableaux statistiques de l'éducation au Québec, Tichard Dufour, mai 1977, D.S.9-38, tableau 49 (excluant les Hors-DEC).
1982 et 1983 Inscriptions (public)	Direction générale de l'enseignement collégial, Service de la recherche et du développement, Analyse descriptive de la progression des effectifs scolaires du réseau collégial public, au trimestre d'automne 1983. tableau 29, Études et analyses, Document no 1.
1977 (inscriptions privé)	Gouvernement du Québec, Direction générale de l'enseignement collégial, La clientèle de niveau collégial des collèges privés et des institutions publiques relevant d'autres ministères que celui de l'Éducation. Enseignement régulier, session d'automne 1980, vol. 43 no34, tableau 6.
1978 (inscriptions privé)	Gouvernement du Québec, Direction générale de l'enseignement collégial, La clientèle de niveau collégial des collèges privés et des institutions publiques relevant d'autres ministères que celui de l'Éducation. Enseignement régulier, session d'automne 1980, vol. 4 no 4, tableau 6.
1979 (inscriptions privé)	Gouvernement du Québec, Direction générale de l'enseignement collégial, La clientèle de niveau collégial des collèges privés et des institutions publiques relevant d'autres ministères que celui de l'Éducation. Enseignement régulier, session d'automne 1980, vol. 6 no 4, tableau 6.
1980 (inscriptions privé)	Gouvernement du Québec, Direction générale de l'enseignement collégial, La clientèle de niveau collégial des collèges privés et des institutions publiques relevant d'autres ministères que celui de l'Éducation. Enseignement régulier, session d'automne 1980, vol. 6 no 3, tableau 6.
1981 (inscriptions privé)	Gouvernement du Québec, Direction générale de l'enseignement collégial, La clientèle de niveau collégial des collèges privés et des institutions publiques relevant d'autres ministères que celui de l'Éducation. Enseignement régulier, session d'automne 1981, vol. 7 no 5, tableau 6.
1982 (inscriptions privé)	Gouvernement du Québec, Direction générale de l'enseignement collégial, La clientèle de niveau collégial des collèges privés et des institutions publiques relevant d'autres ministères que celui de l'Éducation. Enseignement régulier, session d'automne 1982, vol. 8 no 4, tableau 6.
1983 (inscriptions privé)	Gouvernement du Québec, Direction générale de l'enseignement collégial, La clientèle de niveau collégial des collèges privés et des institutions publiques relevant d'autres ministères que celui de l'Éducation. Enseignement régulier, session d'automne 1983, vol. 9 no 9, tableau 6.
1984 à 1997 (tout le réseau Inscrits)	MÉQ, fichier SIGDEC, liste 536B-02 ou 03A (données provisoires pour 1997)

## **Annexe 4 : Champs de connaissances et techniques, formation collégiale et formation technique**

### **Techniques Physiques**

- 
- Techniques de Chimie Analytique
  - Techniques de Chimie-Biologie
  - Technologie du Bâtiment et des Travaux Publics
  - Technologie du Génie Civil
  - Entretien d'Aéronefs
  - Géomatique
  - Technologie de la Géodésie
  - Exploitation et Production des Ressources Marines
  - Avionique
  - Techniques de Production Manufacturière
  - Techniques de la Mécanique
  - Techniques de Transformation des Matériaux Composites
  - Techniques d'Analyse d'Entretien
  - Technologie du Génie Électrique
  - Instrumentation et Contrôle
  - Équipements Audiovisuels
  - Technologie de l'Électronique
  - Technologie de Systèmes Ordins (243.15)
  - Technologie Physique (244.01)
  - Navigation
  - Techniques d'Architecture Navale
  - Finition
  - Assainissement de l'Eau
  - Techniques de la Métallurgie
  - Soudage
  - Technologie Minérale
  - Exploitation
  - Technologie Aéronautique
  - Technologie de l'Estimation et de l'Évaluation Immobilière
  - Techniques du Génie Chimique
  - Techniques de Procédés Chimiques
  - Technologie de l'Architecture
  - Technologie de la Mécanique du Bâtiment
  - Techniques d'Aménagement du Territoire
  - Technologie de la Cartographie
  - Transformation des Produits de la Mer
  - Techniques Papetières
  - Techniques du Meuble et du Bois Ouvré
  - Technologie du Génie Industriel
  - Techniques de Génie Mécanique
  - Techniques de Transformation des Matières Plastiques
  - Pilotage d'Aéronefs
  - Électrodynamique
  - Électronique
  - Technologie de l'Électronique Industrielle
  - Technologie Physique (243.14)
  - Technologie de Conception Électronique
  - Technologie de Systèmes Ordins (247.01)
  - Techniques de Génie Mécanique de Marine
  - Technologie et Gestion des Textiles
  - Fabrication
  - Assainissement et Sécurité Industriels
  - Contrôle de la Qualité
  - Procédés Métallurgiques
  - Géologie Appliquée
  - Minéralurgie
  - Construction Aéronautique
  - Technologie d'Ébénisterie et de Menuiserie Architecturale

---

**Techniques Biologiques**

---

- Techniques Dentaires
- Techniques d'Hygiène Dentaire
- Techniques de Diététique
- Techniques de laboratoire Médical
- Techniques d'Électrophysiologie Médical
- Techniques de Radiodiagnostic
- Techniques de Radiothérapie
- Techniques de Santé Animale
- Techniques du Milieu Agricole
- Audioprothèse
- Soins Infirmiers
- Techniques d'Aménagement Cynégétique et Halieutique
- Techniques de Denturologie
- Techniques d'Acupuncture
- Techniques Médicales
- Cytotechnologie
- Techniques d'Inhalothérapie et d'Anesthésie
- Techniques de Médecine Nucléaire
- Techniques de Réadaptation
- Technologie Forestière
- Techniques d'Orthèses Visuelles
- Techniques de Thanatologie
- Aménagement Forestier
- Techniques d'Orthèses et de Recherche en Biologie

<http://www.meq.gouv.qc.ca/ens-sup/ENS-COLL/sapred/SAP0012.HTM>