

## WOMEN IN GEOSCIENCE: THE NEXT DECADE

### An Introduction

A special session on "Women in geoscience: the next decade" was organized by Barbara Sherriff, Henrietta Mann and Jeanne Percival for the Geological Association of Canada—Mineralogical Association of Canada Joint Annual Meeting in Edmonton in May 1993. Several of the papers presented orally at this meeting are published here: abstracts of the remaining papers will be found in the meeting abstract volume.

Those who contributed to the session believe that addressing social and organizational issues that face our profession is as important at an annual meeting as presenting new science. Women make up more than half the Canadian population, but less than 30% of students in earth science courses are women, and there is an even lower proportion of women in professional earth science jobs. Canadian university earth science departments have <4% female faculty, based on names listed in the 1990 edition of the American Geological Institute's Directory of Geoscience Departments (Geology and Earth Science departments only: those listed as full-time Assistant, Associate or Full Professors). The Geological Survey of Canada (GSC) has about 17% women in professional positions (as of May 1993, for RES, PC and ENG categories, courtesy of the GSC), and the participation of women in provincial surveys (Blackwell, 1993) and industry is similarly low. [Note: Contributors to the special session at the Edmonton meeting are indicated in bold type.] Although important contributions have been made in the past by the small number of women in earth science (see **Ainley, Sherriff and Reuter**, this volume), the continuing under-representation of women represents an enormous waste of talent. This under-representation also means that there are too few role models and mentors for young women who may consider becoming earth scientists (Mann, 1993).

Within the last 25 years, women have made important advances in society and in the earth sciences community. Through the 1970s and early 1980s, social awareness and action increased in areas such as pay equity, and gender discrimination and harassment, and the 1984 Charter of Rights and Freedoms provided new legal opportunities for women to seek equality. In governments, an increasing number of women filled cabinet positions, although the most prestigious positions remained closed. Over this same period, the percentage of female students taking degrees in physical sciences increased from 20% to 30% (Bellamy and Guppy, 1991) and anecdotal evidence suggests that the percentage of female students in earth sciences increased from a few percent to about 20%. With the increase in the number of women graduates in the earth sciences, many university departments found it possible and thought it desirable to hire a female faculty member. Women went to sea as senior scientists on Canadian research ships for the first time. In other fields such as law, veterinary medicine, and commerce, female students increased from small percentages to almost half the graduating classes.

However, in the past ten years, changes in the earth sciences have not kept pace with changes elsewhere in society. Growth in female undergraduate enrollment has slowed, remaining almost static at about 20-24% from 1985 to 1989, and then increasing slightly in subsequent years (Pe-Piper, this

volume; Hanes, 1993). The proportion of women gaining M.Sc. degrees in earth science has also remained almost static. Only 13% of new faculty hirings in Canadian university earth science departments were female (Pe-Piper, this volume). This slow change in the university environment has been mirrored throughout other employment sectors. The female graduates of the early 1970s did not achieve the job advancement that they might have anticipated. Where are the female vice presidents in industry? (Bloom and Werniuk, 1993). Where are the female chairs of university departments? Only in the past one or two years has any vigorous action been taken to correct some of these problems, with initiatives such as the Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) Women Faculty Award, serious hiring of female managers by government agencies, and new initiatives by the mining industry (Lister, this volume).

Why in the past decade has the progress of women in geoscience slowed? What should we do differently for the next decade? The fundamental point is that geoscience remains a male-dominated endeavour. Many speakers pointed out the lack of role models, mentors and pathfinders for women in geoscience, at all levels from the schools to the workplace. Many women lack confidence and experience problems in communicating, networking and influencing decisions in an environment in which men are at ease (Harris, 1993). The childbearing and childraising responsibilities of women place them at a disadvantage, particularly in a discipline that depends on field and laboratory work (Jamieson, 1993; Regan, 1993). Although difficult to discuss openly and to counteract, many participants at the meeting (both male and female) spoke privately about the barriers placed in the way of women by a patriarchal establishment. A survey by Laroque (this volume) of problems experienced by female graduate students showed that almost half experienced passive neglect (lack of encouragement) by male faculty.

Even initiatives that at first sight appear laudable may be less than effective. When there is one male and one female candidate of similar competence for a university faculty position, the attitude appears to be "hire the man and put the women up for an NSERC Women's Faculty Award. That way you get two for the price of one and a half." So the man gets the tenure track position and the woman has the special award, with the suspicion in the scientific community that she is not quite as good. Most job selection committees have a token female representative, but because there are so few female geoscientists, rarely is she an expert in the specific field and able to contribute to arguments on technical expertise.

For the next decade, we must realize that women have special needs in an educational system and workplace that have evolved for a male-dominated profession. We must respond to these special needs if we are to achieve social justice and make effective use of female talent. The problem starts in the school system, if not earlier. Most elementary and junior high school teachers have inadequate science training. The lack of female students in the physical sciences and their antipathy to computers at the junior high and high school levels is a well-known problem (e.g., Collis, 1991). As geologists, we can contribute to the solution by participating in

outreach activities aimed at schools (for example, female geologists can be role models by judging at local science fairs). Many students first realize the possibility of a career in earth sciences when taking university introductory courses; such courses are very important in the career choices of many young women. There is some evidence that the years after graduation are more difficult for women than for men with equivalent background and abilities: support and mentoring are very important at this time. Is this the reason why a far higher proportion of married female geologists, compared with married male geologists, have spouses who are geologists or are in closely related fields? (Although there is only incomplete data on this point, the discrepancy appears to be too great to be explained solely by the fact that the ratio of graduating male to female earth scientists is about 2:1. See also the statistics presented by Laroque, this volume.) Because of their family responsibilities, many women in the years following graduation require flexible employment arrangements. Fowler and Shradly (this volume) both describe effective job sharing and part-time employment schemes that are equitable for the female employee, her co-workers, and the employer. Those women with young families who choose a university career face a highly competitive research funding system, and research funding has a major impact on job mobility. The competitive system is meant to produce excellence in research; it cannot completely achieve this goal if the female part of the population is at a disadvantage. Finally, women face a variety of (often subtle) types of harassment in the workplace; women attending the session spoke either publicly or privately about this problem. Education and changes in society will take many years to alleviate this problem.

How can we achieve the changes that are necessary to allow women to participate fully in the earth sciences? We invite the geological community to read the papers in this issue of *Geoscience Canada*, to think about them, to discuss them with their colleagues, male and female, and to act on them. We invite both men and women to join local organizations that promote the role of women in geoscience, whether

it be the Association of Women Geoscientists, local chapters of women in science organizations such as WISE, or local geoscience organizations with an interest in women. Above all, we must talk openly and act fairly and creatively to improve the effectiveness of women in geoscience. At the least, the next generation may benefit from our efforts.

## REFERENCES

- Bellamy, L.A. and Guppy, N., 1991, Opportunities and obstacles for women in Canadian higher education, *in*, Gaskell, J. and McLaren, A., *Women and Education* (2nd edition): Detselig Enterprises, Calgary, p. 163-192.
- Blackwell, B.A., 1993, The role of women in geological research within the Ontario Geological Survey and the Ministry of Northern Development and Mines: GAC-MAC Joint Annual Meeting, Program and Abstracts, p. A-9.
- Bloom, L. and Werniuk, J., 1993, Of the female persuasion — 16 years later: GAC-MAC Joint Annual Meeting, Program and Abstracts, p. A-10.
- Collis, B., 1991, Adolescent females and computers: real and perceived barriers, *in*, Gaskell, J. and McLaren, A., *Women and Education* (2nd edition): Detselig Enterprises, Calgary, p. 147-161.
- Hanes, J.A., 1993, The need for a required introductory earth sciences course in first-year engineering and the impact of such a course on women in the geosciences: GAC-MAC Joint Annual Meeting, Program and Abstracts, p. A-39.
- Harris, A.G., 1993, A slow climb to success for a female geologist: GAC-MAC Joint Annual Meeting, Program and Abstracts, p. A-40.
- Jamieson, H.E., 1993, Pregnant scientists: pre-natal safety in the laboratory: GAC-MAC Joint Annual Meeting, Program and Abstracts, p. A-48.
- Mann, H., 1993, New generation: adaptability or acceptance: GAC-MAC Joint Annual Meeting, Program and Abstracts, p. A-67.
- Regan, J., 1993, Balancing career and family: two careers, two cities: GAC-MAC Joint Annual Meeting, Program and Abstracts, p. A-88.

Georgia Pe-Piper  
 Department of Geology  
 Saint Mary's University  
 Halifax, Nova Scotia B3H 3C1

Editor's Note: The items in this series were treated as articles and all submissions have undergone peer review.

# RÔLE DES FEMMES EN SCIENCES DE LA TERRE: LA PROCHAINE DÉCENNIE

## Introduction

Une session spéciale portant sur le rôle des femmes en sciences de la Terre a été organisée par Barbara Sherriff, Henrietta Mann et Jeanne Percival à l'occasion de la réunion annuelle conjointe de l'Association géologique du Canada et de l'Association minéralogique du Canada tenue en mai 1993 à Edmonton. Plusieurs des articles présentés oralement à cette réunion sont reproduits ici; on trouvera les résumés des autres articles dans le recueil de résumés de la réunion annuelle.

Les participants à cette session étaient convaincus qu'il est aussi important de s'occuper de questions concernant la contribution des géologues (hommes et femmes) à la société et à l'organisation de notre profession que d'y présenter des résultats nouveaux. Les femmes constituent plus de la moitié de la population canadienne, mais elles représentent moins de 30 % des étudiants en sciences de la Terre et une fraction encore moindre des travailleurs de ce secteur. L'analyse de la liste de noms apparaissant dans l'édition de 1990 du *Directory of Geoscience Departments* (répertoire des départements à mandat géoscientifique et comprenant seulement les départements de géologie et de sciences de la Terre) publié par l'*American Geological Institute* montre que les femmes constituent moins de 4 % de professorat (postes à temps plein, d'assistants, d'associés ou de professeurs) des départements de sciences de la Terre des universités canadiennes. À la Commission géologique du Canada, les femmes occupent environ 17 % des postes de géologues (données de la CGC de mai 1993, poste de la catégorie RES, PC et ENG). Par ailleurs, la proportion de femmes géologues n'est pas meilleure dans les Services géologiques provinciaux (Blackwell, 1993) non plus que dans le secteur privé de l'industrie. [Remarque : le nom des personnes ayant présenté une communication à Edmonton est en caractères gras.] Sans remettre en cause l'importance de la contribution d'un petit nombre de femmes géologues dans le passé (Ainley, Sherriff et Reuter, ce numéro), la sous-représentation chronique des femmes constitue un gaspillage énorme de talents. Cette sous-représentation signifie également qu'il existe trop peu de mentors et de modèles pour les jeunes femmes qui pourraient être intéressées par les professions en sciences de la Terre (Mann, 1993).

Au cours des 25 dernières années, la cause des femmes a connu d'importants succès dans la société en général et dans le milieu des sciences de la Terre en particulier. Durant les années 1970 et au début des années 1980, le niveau de sensibilisation sociale s'est amélioré et les interventions apportées ont été plus nombreuses, notamment en matière d'équité salariale, de discrimination et de harcèlement sexuel. De plus, l'avènement de la Charte des droits et libertés a fourni aux femmes des outils légaux nouveaux pour leur quête d'équité. Un nombre accru de femmes ont occupé des postes ministériels dans les gouvernements, bien que les plus prestigieux leur soient demeurés inaccessibles. Durant la même période, le pourcentage de femmes inscrites à des programmes en sciences physiques s'est accru de 20 % à 30 % (Bellamy and Guppy, 1991) et, des données empiriques indiquent que le nombre des étudiantes en sciences de la

Terre est passé de quelques pour-cents à 20 % environ. Le nombre des femmes diplômées en sciences de la Terre s'accroissant, les universités se sont montrées intéressées et ont pu embaucher des professeurs féminins. Ainsi, des femmes maîtres de recherches ont-elles pu, pour la première fois, prendre la mer sur des navires de recherche canadiens. Dans d'autres spécialités telles le droit, la médecine vétérinaire et le commerce, le pourcentage des étudiantes est passé de quelques pour-cents à près de la moitié des classes de finissants.

Cependant, au cours des dix dernières années, les changements en sciences de la Terre ont été plus lents qu'ailleurs dans la société. L'accroissement des inscriptions au premier cycle a ralenti, demeurant presque stable à environ 20-24 % entre 1985 et 1989, en s'accroissant légèrement dans les années suivantes (Pe-Piper, ce numéro; Hanes, 1993). La proportion des femmes se méritant une maîtrise en sciences est également demeuré stationnaire. Dans les départements de sciences de la Terre, seulement 13 % des nouveaux postes de professeurs ont été accordés à des femmes (Pe-Piper, ce numéro). Et, la lenteur du changement observé dans les milieux universitaires est également présente dans d'autres secteurs d'emploi. Les carrières des finissantes du début des années 1970 n'ont pas progressé comme elles étaient en droit de s'y attendre. Où sont les vice-présidentes dans l'industrie ? (Bloom et Werniuk, 1993). Où sont les titulaires dans les départements universitaires ? C'est seulement depuis un à deux ans que l'on peut observer la mise en place de mesures correctives énergiques pour remédier à certaines de ces situations, tels le Programme de professeurs-boursières du Conseil national de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), les mesures efficaces de recrutement de femmes comme cadres dans les organismes gouvernementaux, et de nouvelles initiatives des milieux de l'industrie minière (Lister, ce numéro).

Dans la dernière décennie, quelles sont les causes du ralentissement de l'amélioration du statut des femmes en sciences de la Terre ? En quoi notre action devrait-elle être différente dans la prochaine décennie ? Il est un fait essentiel, les sciences de la Terre demeurent un secteur d'activité à majorité d'hommes. Plusieurs conférenciers ont souligné le manque de modèles, de mentors et d'avant-gardes pour les femmes en science de la Terre, et ce à tous les niveaux, de l'école au milieu de travail. Plusieurs femmes manquent d'assurance lorsqu'il s'agit de communiquer, de fonctionner en groupe et d'influencer un processus de prise de décision dans un milieu à majorité d'hommes (Harris, 1993). Parce qu'elles doivent porter et élever les enfants, les femmes sont particulièrement désavantagées dans une discipline qui comporte nécessairement des travaux sur le terrain et en laboratoire (Jamieson, 1993; Regan, 1993). Bien qu'il s'agisse d'un problème délicat et qu'il soit difficile d'en débattre ouvertement et d'y remédier, plusieurs participants à la réunion (hommes et femmes) ont reconnu, lors d'entretiens personnels, que le pouvoir patriarcal en place était à l'origine de l'existence d'entraves à la carrière des femmes. Une enquête menée par Laroque (ce numéro), sur les problèmes rencontrés par les

finissantes a révélé que près de la moitié d'entre elles se sont senties oubliées, négligées (manque d'encouragement) par les membres du corps professoral.

Il arrive que même des mesures louables à première vue n'atteignent pas leur objectif. Ainsi, à compétences égales, lorsqu'il existe à la fois une candidate et un candidat pour un poste de professeur, il semble que l'attitude suivante prévale : «engagez l'homme et soumettez la candidature de la femme au Programme de professeures-boursières du CRSNG. De cette façon, vous en aurez 2 pour le prix de 1 ½». Et alors le candidat obtient le poste titularisable, et la candidate obtient la bourse spéciale. Il s'en suit que cette dernière doit vivre dans une atmosphère de suspicion, ses collègues de la communauté scientifique croyant qu'elle n'est pas tout à fait aussi compétente que son collègue. La plupart des comités de sélection ont un membre féminin de rigueur, mais étant donné que les femmes sont si peu nombreuses en sciences de la Terre, il est rare que cette représentante soit une experte dans la spécialité dont il est question et qu'elle puisse contribuer efficacement aux discussions portant sur la compétence technique des candidats.

Au cours de la prochaine décennie, il faudra que les milieux de l'éducation et du travail, où les hommes sont majoritaires, prennent en considération les besoins particuliers des femmes. Si l'équité sociale doit exister et si nous voulons atteindre une pleine utilisation des talents des femmes, nous devons répondre à ces besoins. Les difficultés évoquées ont leurs origines dans les valeurs véhiculées par le système d'éducation publique et peut-être même avant dans les relations familiales. Aux niveaux primaire et secondaire, la majorité des enseignants ne disposent pas d'une formation suffisante en sciences. La faible proportion d'étudiantes en sciences physiques de même que leur aversion pour l'informatique aux niveaux des études secondaires et post-secondaires est un fait bien connu (par ex., Collis, 1991). Comme géologues, nous pouvons contribuer à solutionner le problème en participant à des activités publiques d'animation dans les écoles (par ex., en agissant comme juge lors d'expos-sciences, une femme géologue deviendra un modèle pour la gens étudiante présente). Un grand nombre d'étudiants prennent conscience de la possibilité d'une carrière en sciences de la Terre lorsqu'ils prennent des cours d'introduction à l'université, et ces cours sont particulièrement importants dans les choix de carrière des jeunes femmes. Certaines indications montrent que les années qui suivent la fin des études du baccalauréat sont plus difficiles pour les femmes à compétences et talents égaux. Le soutien moral et le mentorat sont très importants durant cette période. Est-ce là la raison qui expliquerait qu'une proportion beaucoup plus grande de femmes géologues sont mariées à des hommes géologues (ou autres spécialités connexes) que d'hommes géologues mariés à des femmes géologues ? (Bien que les données soient

incomplètes en la matière, l'écart semble trop grand pour que seul le rapport de ¾ du nombre des finissants géologues hommes/femmes puisse l'expliquer. Voyez également les données statistiques présentées par Laroque, ce numéro). Après la fin des études, compte tenu de leurs responsabilités familiales, un grand nombre de femmes ont besoin de conditions d'emploi adaptées. Fowler et Shradly (ce numéro) ont toutes deux décrit des modèles de partages d'emploi et d'emplois à temps partiel qui satisfont l'employée, son ou sa partenaire d'emploi ainsi que leur employeur. Ces femmes qui ont de jeunes familles et qui choisissent la carrière universitaire travaillent dans le cadre d'un système de recherches subventionnées très compétitif, et il faut se rappeler que les subventions de recherche ont d'importantes retombées sur la mobilité d'emploi. Par nature, ce système compétitif vise à produire l'excellence en recherche, mais on ne pourra atteindre cet objectif si l'un des groupes concurrents (les femmes) qui s'y engagent est désavantagé. Finalement, les femmes doivent faire face à toute une gamme (souvent subtile) de harcèlements en milieu de travail, et que les participantes à la session ont parlé publiquement ou privément. Soyons conscients qu'il faudra plusieurs années pour que les effets de l'éducation et de l'évolution de la société permettent de solutionner ces difficultés.

Comment pouvons-nous réaliser les changements qui permettront aux femmes d'apporter leur pleine contribution à la société dans le domaine des sciences de la Terre ? Nous invitons tous les membres de la communauté géologique à lire les articles du présent numéro de *Geoscience Canada*, d'y réfléchir, d'en discuter avec leurs collègues hommes ou femmes, et d'agir en conséquence. Nous invitons les hommes et les femmes à joindre les rangs des organismes locaux qui font la promotion de la cause des femmes dans le domaine des sciences de la Terre, qu'il s'agisse de Femmes en science et génie (FSG), de l'*Association of Women Geoscientists* (association de femmes professionnelles en sciences de la Terre), d'une filiale d'organisations de promotion du rôle des femmes en sciences telle FSG, ou qu'il s'agisse d'une organisation géoscientifique s'intéressant au statut de la femme. Plus que tout, nous devons en parler ouvertement et faire preuve d'équité et d'imagination pour réellement favoriser la pleine contribution des femmes en sciences de la Terre. Au moins la prochaine génération pourra-t-elle profiter de nos efforts.

Note de la rédaction: Dans la présente série, chacun des textes soumis a été considéré comme un article en soi, et tous ont été révisés par des pairs.

Georgia Pe-Piper  
Department of Geology  
Saint Mary's University  
Halifax, Nova Scotia B3H 3C1

Note de la rédaction: Dans la présente série, chacun des textes soumis a été considéré comme un article en soi, et tous ont été révisés par des pairs.