



Analytical Paper Series

Série d'études analytiques

**Human Resources in
Science and Technology
in the
Services Sector**

by
Emmanuelle Avon

Number 8

**Ressources humaines
affectées aux sciences
et à la technologie
dans le secteur des services**

par
Emmanuelle Avon

Numéro 8

**Services, Science
and Technology
Division**

**Division des services,
des sciences et
de la technologie**



Statistics
Canada

Statistique
Canada

Canada

Analytical Paper Series

The Analytical Paper Series publishes research in the Services, Science and Technology Division and collaborative work involving other parts of Statistics Canada, government departments, research institutes, businesses and academics. The Series covers the service economy, science and technology, and related topics with a view to disseminating knowledge and stimulating discussion.

Among other analytical work, the Series will re-print articles from the Division's quarterly publication **Services Indicators**.

All papers are subject to peer review as well as review by a panel of experts inside and outside Statistics Canada, as necessary. The views expressed in the articles are those of the authors and do not necessarily reflect the views of Statistics Canada.

Papers in the Series are distributed to Statistics Canada's Regional Offices, depository libraries, universities and interested individuals. They are catalogued and indexed nationally and internationally.

Proposals for joint research efforts with interested parties are welcome.

Série d'études analytiques

La série d'études analytiques comprend les recherches de la Division des services, des sciences et de la technologie, ainsi que des études faites en collaboration avec d'autres secteurs de Statistique Canada, des ministères, des instituts de recherche, des entreprises et des universitaires. Elle permet la diffusion des connaissances et les échanges concernant l'économie des services, les sciences, la technologie et des sujets connexes.

Entre autres travaux d'analyse, la série reproduira des articles parus dans **Indicateurs des services**, publication trimestrielle de la Division des services, des sciences et de la technologie.

Tous les documents sont sujets à un contrôle interne et peuvent éventuellement être examinés par un groupe d'experts de Statistique Canada et de l'extérieur. Statistique Canada ne partage pas nécessairement les opinions exprimées dans les articles.

Les documents d'analyse sont distribués aux bibliothèques de dépôt et aux bureaux régionaux de Statistique Canada, ainsi qu'à d'autres intéressés. Ils sont catalogués et indexés à l'échelle nationale et internationale.

La Division est disposée à examiner des propositions visant la conduite de recherches conjointes.

Note of Appreciation

Canada owes the success of its statistical system to a long-standing cooperation involving Statistics Canada, the citizens of Canada, its businesses, governments and other institutions. Accurate and timely statistical information could not be produced without their continued cooperation and goodwill.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.



Statistics Canada

Services, Science and
Technology Division

Statistique Canada

Division des services, des sciences
et de la technologie

Human Resources in Science and Technology in the Services Sector

by
Emmanuelle Avon

Reprinted from *Services Indicators*,
Cat. No. 63-016, 4th quarter 1995.

63F0002XPB No. 8
ISBN: 0-660-58949-4
ISSN: 1201-9038

July 1996

For further information, please contact the
author at (613) 951-5088 or the Special Projects
Section.

Special Projects Section
Services, Science and Technology Division
Statistics Canada
Jean Talon Building, 10-D2
Tunney's Pasture, Ottawa, Ontario
Canada K1A 0T6
Telephone: (613) 951-2582
Facsimile: (613) 951-9920

Published by the authority of the Minister responsible for
Statistics Canada

© Minister of Industry, 1996

All rights reserved. No part of this publication may be
reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any
form or by any means, electronic, mechanical, photocopying,
recording or otherwise without prior written permission from
Licence Services, Marketing Division, Statistics Canada,
Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie dans le secteur des services

par
Emmanuelle Avon

Article paru dans *Indicateurs des services*,
n° 63-016 au cat., 4^e trimestre 1995.

63F0002XPB n° 8
ISBN: 0-660-58949-4
ISSN: 1201-9038

Juillet 1996

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer
avec l'auteur, au (613) 951-5088, ou avec la Section
des projets spéciaux.

Section des projets spéciaux
Division des services, des sciences et de la technologie
Statistique Canada
Édifice Jean-Talon, pièce 10-D2
Parc Tunney, Ottawa (Ontario)
Canada, K1A 0T6
Téléphone: (613) 951-2582
Télécopieur: (613) 951-9920

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 1996

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le
contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque
moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique,
reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de
l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation
écrite préalable des Services de concession des droits de licence,
Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada
K1A 0T6.

Abstract

Human resources in science and technology are deemed to be important to Canada's economic growth because of the key role they play in the development and use of new technologies. To gain a better understanding of this group and its relation to industry, this paper examines its demographic structure, occupation and education profile as well as its working conditions. The analysis is based on data from the 1991 census of population. It reveals a picture of a well-educated, well-paid, middle-aged (25-44 years) professionals and managers who work full-time all year. The majority are male and have an educational specialization related to their scientific occupation. However, the correspondence between scientific education and occupation is not perfect. There are some who have a certain educational background but who work elsewhere, and there are some who work in scientific occupations without the typical educational profile. The distribution across occupations appears to be changing, with the younger generation moving towards mathematics and systems occupations and away from engineering and the natural and applied sciences. The profile of women differs from that of men in terms of their greater concentration in mathematics and systems occupations. Women in the oldest group have more varied specializations than men.

Résumé

On estime que les ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie revêtent de l'importance sur le plan de la croissance économique du Canada en raison du rôle clé qu'elles jouent dans le développement et l'utilisation des nouvelles technologies. Pour mieux comprendre les liens de ce groupe avec l'industrie, l'article examine la structure démographique, le profil sur les plans de l'emploi et de la scolarité ainsi que les conditions de travail. L'analyse se fonde sur des données tirées du Recensement de la population de 1991. Selon ces données, nous sommes en présence de professionnels et gestionnaires d'âge moyen (25 à 44 ans), bien instruits, bien rémunérés et travaillant à temps plein, à longueur d'année. La majorité d'entre eux sont des hommes et possèdent une spécialité liée à leur profession dans le domaine scientifique. Cependant, il n'y a pas de correspondance parfaite entre la formation scientifique et la profession. Certains possèdent une formation donnée mais travaillent dans un autre secteur, tandis que d'autres exercent une profession dans le domaine scientifique sans pour autant posséder le profil de formation type. La répartition des travailleurs entre les professions semble évoluer. Les membres de la jeune génération délaissent le génie et les sciences naturelles et appliquées au profit des mathématiques et de l'informatique. Le profil des femmes diffère de celui des hommes dans la mesure où elles sont relativement plus nombreuses en mathématiques et en informatique. Les femmes qui font partie du groupe des 45 ans et plus affichent une plus vaste gamme de spécialités que les hommes.

HUMAN RESOURCES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE SERVICES SECTOR

by Emmanuelle Avon¹
Statistics Canada

The importance of the services sector in the economy is illustrated by its significance as a source of employment for Canadians: 73% of the labour force was employed in the services sector in 1995, up from 64% in 1976.

When employment in the services sector is analyzed, it is often in terms of the quality of jobs provided. Services industries provide many low-skilled, low-paying, part-time jobs with little or no security. However, the opposite end of the employment spectrum is also found in the services industries: jobs for engineers, scientists, technicians, systems analysts and related managers. The jobs held by this broad category of workers, a group categorized as "human resources in science and technology" (HRST), generally exhibit the converse of the characteristics identified above: highly skilled, highly paid, full-time and stable.

The HRST group is becoming the focus of economic research because there is a widely held belief that the development and use of new technologies play a key role in economic growth and that human capital is crucial in this process of technological innovation (Hansen 1995, Gault et al. 1995). The HRST portion of human capital that works in services industries is of special interest because of the particular nature of services industries: they are sources of new technology; they are heavy users of technology; and they are the means of technical diffusion and conduits of innovation through their role in serving all other industries in the economy (Gault et al. 1994). This pervasive role suggests a joint focus on HRST and the services sector.

¹ The paper benefited greatly from comments by Janice McMechan and Albert Meguerditchian of Statistics Canada.

RESSOURCES HUMAINES AFFECTÉES AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE DANS LE SECTEUR DES SERVICES

par Emmanuelle Avon¹
Statistique Canada

L'importance du secteur des services au sein de l'économie est illustrée par celle qu'il revêt comme source d'emploi pour les Canadiens. En effet, 73 % de la population active étaient occupés dans le secteur des services en 1995, contre 64 % en 1976.

Lorsqu'on analyse l'emploi dans le secteur des services, c'est souvent sous le rapport de la qualité des emplois fournis. Ainsi, les industries de services offrent de nombreux emplois à temps partiel, de spécialisation réduite, peu rémunérateurs, dont la sécurité est minime ou inexistante. Cependant, elles comprennent également des emplois figurant à l'autre extrémité de l'éventail, c'est-à-dire destinés à des ingénieurs, des scientifiques, des techniciens, des analystes de systèmes informatiques et des gestionnaires connexes. Les emplois détenus par les travailleurs de cette grande catégorie — dite des «ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie» (RHST) — présentent en règle générale des caractéristiques contraires à celles que nous avons énumérées précédemment, c'est-à-dire qu'il s'agit d'emplois à plein temps, de haute spécialisation, stables et très bien rémunérés.

Le groupe des RHST devient l'objet d'études économiques, car nombreux sont ceux qui croient que le développement et l'utilisation de nouvelles technologies jouent un rôle clé dans la croissance économique et que le capital humain est indispensable au processus d'innovation technologique (Hansen 1995, Gault et al. 1995). Le capital humain faisant partie des RHST et travaillant dans les industries de services présentent un intérêt spécial en raison de la nature particulière de ces dernières. En effet, le secteur des services génère de nouvelles technologies; il utilise abondamment la technologie; il exerce un rôle sur les plans de la diffusion technique et de la promotion de l'innovation dans le cadre des services dispensés à toutes les autres industries au sein de l'économie (Gault et al. 1994). En raison de ce rôle prépondérant, il y a lieu de s'intéresser à la fois au groupe des RHST et au secteur des services.

¹ Le présent document a largement bénéficié des commentaires formulés par Janice McMechan et Albert Meguerditchian de Statistique Canada.

In October 1995, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) noted that trends in the structural changes in OECD countries showed declining low-technology, low-wage, low-skilled employment with concomitant sustained growth in high-technology, high-wage, high-skilled employment. It concluded that this results in expectations of further sustained growth of white-collar, high-qualification employment and, in particular, of increases in jobs requiring the highest educational and skill levels (OECD 1995). While this paper cannot offer insight into trends over time, it can provide a static analysis of a component of this latter group, namely HRST, to gain an understanding of its relation to industry, its demographic structure, its occupation and education profile and its working conditions.

This analysis of the HRST group is based on data from the 1991 census of population. These data categorize individuals in their occupations according to the main job held during that year. Information is available on the industry, level of education, field of study, income, age, gender and labour force activity of these individuals. The analysis refers only to 1991, but future work will incorporate information from the 1986 census and, eventually, the 1996 census to gain an understanding of the changes in HRST over time.

Profile of HRST Professionals and Managers

There are 363,000 workers defined as HRST in Canada. While this group constitutes only a fraction (3%) of the labour force, its importance comes from its role in deriving economic benefits from technology.

The composition of the HRST group as defined for the purposes of this paper can be best understood in the context of the overall Canadian occupational structure. As shown in Chart 1, this occupational classification includes nine broad categories of which two, the management group and occupations in natural and applied sciences, are of relevance to HRST. The "professional occupations" sub-group² is composed of specific HRST

En octobre 1995, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) signale que la tendance qui marque les changements d'ordre structurel dans les pays membres de l'organisme est la suivante : un recul des emplois de faible technologie, de spécialisation réduite et peu rémunérateurs, assorti d'une croissance soutenue et parallèle des emplois de haute technologie, de haute spécialisation et bien rémunérés. Selon les conclusions de l'OCDE, il faut s'attendre au maintien de la hausse soutenue du nombre d'emplois de col blanc exigeant une haute spécialisation et, en particulier, des emplois appelant les niveaux de scolarité et de compétence les plus élevés (OCDE 1995). Bien que le présent document ne puisse fournir d'indication sur ce que seront les tendances dans l'avenir, il peut offrir une analyse statistique d'une composante du groupe des RHST. Celle-ci permettra de comprendre les liens du groupe avec la branche, sa structure démographique, son profil sur les plans de l'emploi et de la scolarité et les conditions de travail que l'on y trouve.

L'analyse du groupe des RHST est fondée sur des données tirées du Recensement de la population de 1991. On y trouve les personnes dans leurs professions catégorisées selon leur fonction du principal emploi exercé cette année-là. On y trouve de l'information sur l'industrie, le niveau de scolarité, le domaine d'études, le revenu, l'âge, le sexe et l'activité sur le marché du travail. L'analyse ne porte que sur les données de 1991, mais de prochains travaux comprendront de l'information tirée du Recensement de 1986 et, éventuellement, du Recensement de 1996, en vue d'obtenir un portrait de l'évolution du groupe des RHST au fil des ans.

Profil des professionnels et gestionnaires du groupe des RHST

Au Canada, 363 000 travailleurs font partie du groupe des RHST. Bien que ce dernier ne représente qu'une infime partie (3 %) de la population active, son importance est liée au rôle qu'il exerce sur le plan de la mise à profit de la technologie en vue d'en tirer des avantages économiques.

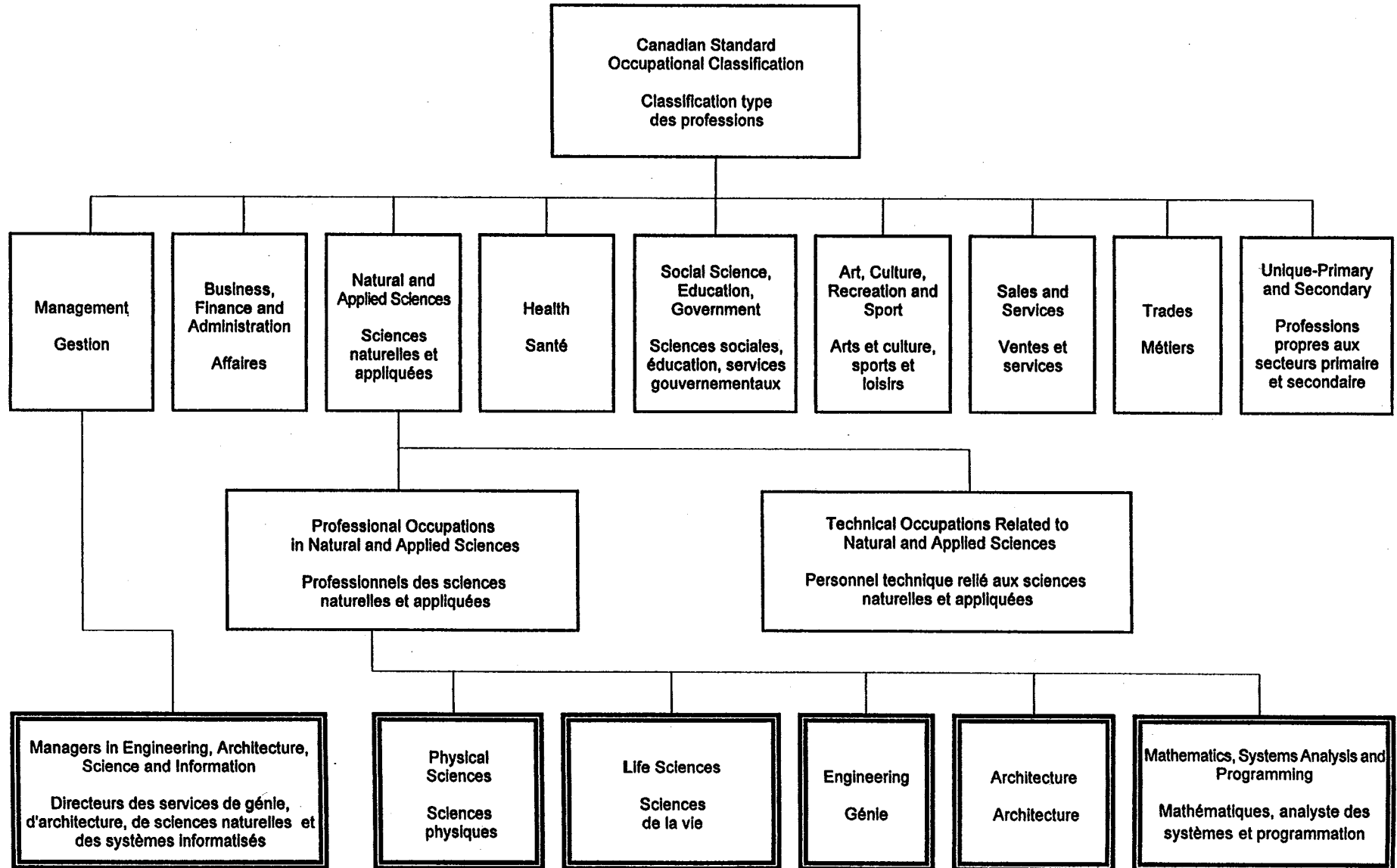
La meilleure façon de comprendre la composition du groupe des RHST, telle qu'elle est définie dans le présent document, consiste à la situer dans le contexte de la structure globale des professions au Canada. Comme le montre le tableau 1, cette classification des professions comprend neuf grandes catégories, dont deux qui sont pertinentes par rapport aux RHST, soit le groupe de la gestion et les professions du domaine des sciences naturelles et appliquées. Le sous-groupe²

² A related group, "Technical Occupations Related to Natural and Applied Sciences," has not been included in HRST for the purposes of this study. However, data on these occupations will be included (Chart 4) to further illuminate the HRST group.

² Un groupe connexe, soit celui du «personnel technique relié aux sciences naturelles et appliquées» n'a pas été inclus dans les RHST aux fins de la présente étude. Cependant, des données concernant les professions de ce groupe seront intégrées (tableau 4) pour préciser encore davantage la spécialité de la composition du groupe des RHST.

CHART 1:
Human Resources in Science and Technology in the Canadian Occupational Structure

GRAPHIQUE 1:
Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie selon la structure des professions du Canada



professional occupations, namely physical sciences, life sciences, engineering, and architecture, and the mathematics, systems analysis and computer programming group. Through the management category managers in the natural and applied sciences are included in the HRST group. In general, the scientists produce and/or use new technology while managers mobilize resources and provide directions for scientific work. These Science and Technology ("S+T") jobs are found mostly (73%) in the services sector. The remainder are found in the goods-producing industries.

While the latter will not be analyzed in this paper, data are included in order to provide a complete accounting of HRST. As can be seen from Table 1, only 7% of the HRST group are managers; the overwhelming majority (93%) are professionals in the scientific occupations.

des «professions libérales» est composé de professions spécifiques aux RHST, plus précisément dans les domaines suivants : sciences physiques, sciences de la vie, génie, architecture, ainsi que mathématiques, analyse des systèmes et programmation. Par le biais de la catégorie de la gestion, les gestionnaires du domaine des sciences naturelles et appliquées sont compris dans le groupe des RHST. En règle générale, les scientifiques produisent et/ou utilisent de nouvelles technologies, tandis que les gestionnaires mobilisent des ressources et orientent les travaux scientifiques. C'est surtout (73 %) dans le secteur des services que l'on trouve ces emplois (en «sciences et technologie»). Les autres appartiennent aux industries productrices de biens.

Le tableau 1 qui suit n'est pas analysé dans le présent document. Les données qu'il renferme visent à offrir un tableau complet des RHST. Comme on peut le voir, seulement 7 % des membres du groupe des RHST sont des gestionnaires; une majorité écrasante (93 %) d'entre eux sont des professionnels occupant un poste dans un domaine scientifique.

TABLE 1: Industrial Distribution of HRST

TABLEAU 1 : Répartition des RHST selon les industries

INDUSTRY	Services-Producing Industries						Total Services	Goods-Producing Industries	Occupation Total of HRST
	TSC TEC	DIST DISTR.	FIRE FAI	BUS SAE	NM SNC	MISC DIVERS			
INDUSTRIES	Industries des services						Total des services	Industries des biens	Total des emplois des RHST
OCCUPATION - PROFESSION	(%)								(%)
Management - Gestion	9	4	1	31	17	1	63	37	7
Physical Sciences - Sciences physique	3	2	1	20	34	1	61	39	6
Life Sciences - Sciences de la vie	2	2	0	10	57	2	73	27	5
Engineering - Génie	14	3	1	29	13	1	61	39	38
Architecture - Architecture	3	1	2	51	29	1	87	13	7
Mathematics, Systems Analysis and Programming - Mathématiques, analyse des systèmes et programmation	10	6	14	33	21	2	85	15	37
INDUSTRY TOTAL - TOTAL PAR INDUSTRIE	10	4	6	31	21	1	73	27	100

TSC = Transportation, Storage and Communication - Transport, entreposage et communications

DIST = Distributive Trade (retail and wholesale) - Commerce de distribution (ventes au détail et grossiste)

FIRE = Finances, Insurance and Real Estate - Finances, assurance et immobilier

BUS = Business Services - Services aux entreprises

NM = Non-Marketed Services - Services non commerciaux

Within the services sector, HRST is concentrated primarily in business services (31% of all HRST) and to a lesser extent in non-marketed (primarily government) services (21%). This pattern holds for the individual occupation categories except for physical sciences and life sciences, which show a greater concentration in government. Engineers are found in transportation and communications³ more frequently than in government. The largest subgroups of HRST are the engineers and mathematicians, systems analysts and computer programmers, who account for 38% and 37%, respectively, of HRST.

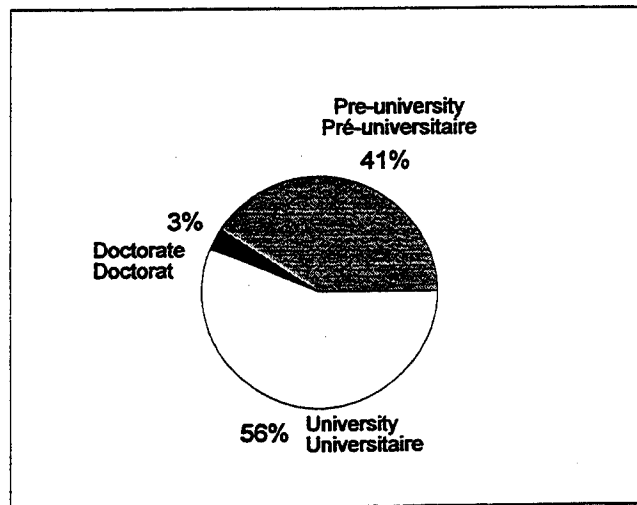
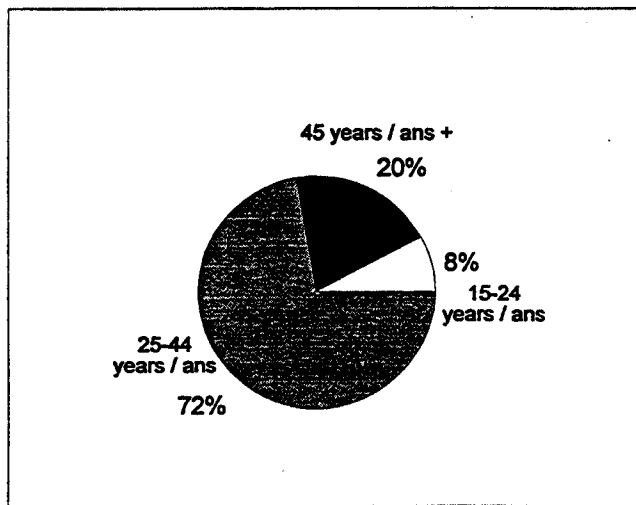
Dans le secteur des services, les RHST sont principalement concentrées dans les services aux entreprises (31 % de l'ensemble des RHST) et, dans une moindre mesure, dans les services non commerciaux (surtout gouvernementaux) (21 %). Cette répartition est valable pour les diverses professions, sauf celles des sciences physiques et des sciences de la vie, où la concentration est plus élevée dans le secteur gouvernemental. La proportion des ingénieurs est plus élevée dans le secteur des transports et communications³ que dans le secteur gouvernemental. Les sous-groupes des RHST les plus nombreux sont ceux des ingénieurs ainsi que des mathématiciens, analystes des systèmes et programmeurs, les proportions se situant respectivement à 38 % et 37 % de l'ensemble des RHST.

Those working as HRST professionals are mostly in the 25-44 age group (72%), with 20% 45 years or older and only 8% between 15 and 24 years (see Chart 2). These professionals are well educated, with 3% holding doctorates, 56% holding an undergraduate or Masters' degrees and 41% having some pre-university education.⁴

Les professionnels du groupe des RHST appartiennent principalement (72 %) au groupe des 25 à 44 ans. On en compte 20 % dans le groupe des 45 ans et plus et seulement 8 % dans le groupe des 15 à 24 ans (voir le graphique 2). Ces professionnels sont bien instruits, 3 % d'entre eux étant titulaires d'un doctorat, 56 %, d'un diplôme de premier cycle ou de maîtrise et 41 % d'entre eux ayant effectué certaines études préuniversitaires⁴.

CHART 2: Age and Level of Education of HRST Professionals

GRAPHIQUE 2 : Age et niveau de scolarité des professionnels des RHST



³ Although transportation, storage and communications are grouped together, HRST are found primarily in transportation and communications industries and very seldom in storage.

³ Bien que les transports, l'entreposage et les communications soient regroupés, on trouve principalement les RHST dans les industries des transports et des communications et très rarement dans celles de l'entreposage.

⁴ For the purposes of this paper, pre-university includes secondary education, a non-university qualification, or university education without a degree.

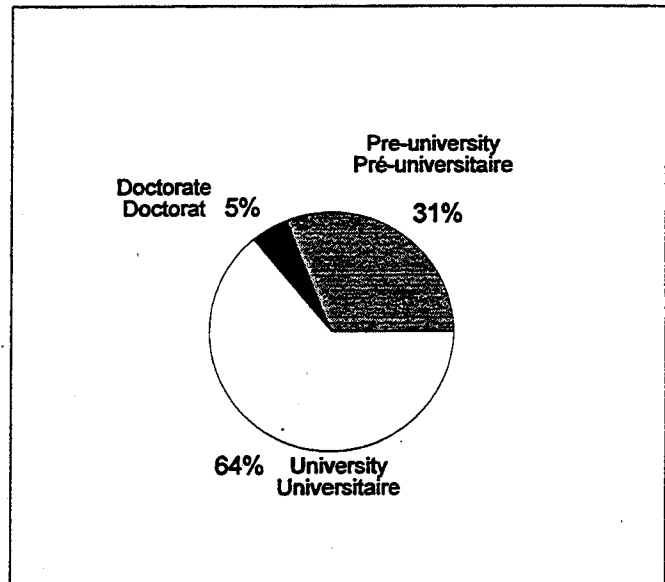
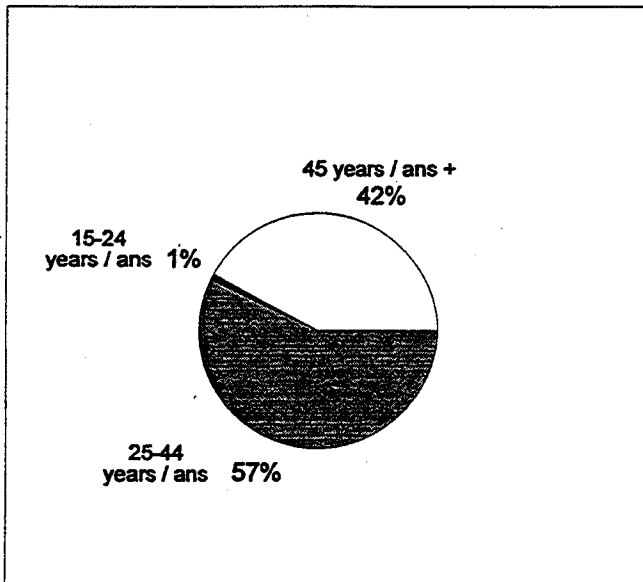
⁴ Aux fins du présent document, l'expression études préuniversitaires comprend des études secondaires, un diplôme non universitaire ou une formation universitaire non sanctionnée par un diplôme.

Those working in HRST occupations as managers are generally older than their professional counterparts, with 42% over 45 years of age. They have also attained a higher level of education: 5% have doctorates and 64% have completed an undergraduate or masters' degree (see Chart 3).

Les personnes qui exercent des fonctions de gestion dans le groupe des RHST sont en règle générale plus âgées que leurs homologues professionnels, 42 % d'entre elles étant âgées de plus de 45 ans. Leur niveau de scolarité est également plus élevé : 5 % sont titulaires d'un doctorat et 64 % détiennent un diplôme de premier cycle ou de maîtrise (voir le graphique 3).

CHART 3: Age and Level of Education of HRST Managers

GRAPHIQUE 3 : Age et niveau de scolarité des gestionnaires des RHST



HRST Occupation and Education Profile

One might *a priori* expect HRST workers to have a particular, scientifically based academic education.⁵ Such an academic profile was defined to include studies in engineering, natural and applied sciences, mathematics and physical sciences and some agriculture, social sciences and commerce studies (Table 2). But there are workers who are considered HRST but who do not possess the expected academic profile (Table 3). Does this indicate that there is a shortage of scientifically trained workers to fill the available positions? Conversely, are there members of the work force

Profil des professions et de la scolarité dans les RHST

On pourrait s'attendre *a priori* à ce que les travailleurs des RHST aient effectué des études particulières axées sur le domaine scientifique⁵. Un tel profil de scolarité comprendrait des études dans les domaines du génie, des sciences naturelles et appliquées ainsi que des mathématiques et sciences physiques, et certaines études dans les domaines de l'agriculture, des sciences sociales et du commerce (tableau 2). Toutefois, des travailleurs sont rangés dans le groupe des RHST sans pour autant présenter le profil de scolarité attendu (Tableau 3). Est-ce là le signe qu'il existe une pénurie de travailleurs formés dans le domaine scientifique et

⁵ For the purposes of this paper, education is as defined in the census: the highest level of degree or diploma obtained in the formal education system. It does not include on-the-job training or courses from private training institutes.

⁵ Aux fins des présentes, le terme scolarité revêt le même sens que dans le recensement : le plus haut grade ou diplôme obtenu dans le cadre du système d'enseignement officiel. Ce terme ne comprend pas la formation en cours d'emploi ou les cours suivis dans des instituts de formation privés.

who possess the "typical" academic profile of HRST workers but who work in other occupations? Is there some factor preventing them from finding HRST-type jobs? Perhaps, it is an indication of a surplus of HRST-trained workers in relation to the appropriate jobs.⁶ While much of this is speculative, it is possible to ascertain whether such "shortage" or "surplus" conditions exist.

aptes à combler les postes disponibles? Par ailleurs, trouve-t-on dans la population active des gens qui répondent au profil de scolarité «type» des travailleurs du groupe des RHST mais qui exercent d'autres professions? Existe-t-il un facteur les empêchant de trouver des emplois associés aux RHST? Peut-être est-ce là l'indice qu'il existe plus de travailleurs qualifiés que d'emplois qui leur conviennent⁶. Bien qu'il s'agisse là, en grande partie, de spéculations, il est possible de déterminer s'il existe une «pénurie» ou un «excédent».

TABLE 2: HRST Having related Educational Specialization

TABLEAU 2 : RHST ayant des études spécialisées en sciences et technologie

EDUCATION	Engineering	Natural and Applied Sciences	Mathematics and Physical Sciences	Agriculture	Social Sciences	Commerce	Occupation Total
ÉTUDES	Génie	Sciences naturelles et appliquées	Mathématiques et sciences physiques	Agriculture	Sciences sociales	Commerce	Total selon la profession
OCCUPATION - PROFESSION				(%)			
Management - Gestion	49	19	9	4		5	86
Physical Sciences - Sciences physiques	8	5	62				75
Life Sciences - Sciences de la vie				10	57	2	73
Engineering - Génie	58	23	4				86
Architecture - Architecture	36	20	2		18		75
Mathematics, Systems Analysis and Programming - Mathématiques, analyse des systèmes et programmation	6	28	27			10	72
EDUCATION TOTAL - TOTAL SELON LES ÉTUDES	31	23	16	3	1	4	79

⁶ In this regard, jobs for technicians in S & T will be considered as a possible source of employment for those with an academic profile typical of an HRST professional.

⁶ À cet égard, les postes de techniciens des S et T seront considérés comme une source possible d'emploi pour les personnes présentant un profil de scolarité que l'on trouve habituellement chez un professionnel du groupe des RHST.

In general, those in the HRST group have academic specializations⁷ related to their occupation. As shown in Table 2, almost 80% have an educational specialization in at least one of the scientific disciplines. Engineers with specialized education in engineering, natural, applied or physical sciences or mathematics and systems have the highest rate (86%). About 80% of managers are qualified in one of these scientific specialties or in commerce. The mathematics and systems group has the lowest rate: just over 70% have specialized education in the various scientific disciplines. The HRST group has a much higher level of university education (about 60%) than the labour force in general (20%) (Chart 4).

En règle générale, les membres du groupe des RHST possèdent une formation spécialisée⁷ liée à leur profession. Comme le montre le tableau 2, près de 80 % d'entre eux possèdent une spécialisation dans au moins une des disciplines scientifiques. Ce sont les ingénieurs spécialisés en génie, en sciences naturelles et appliquées ou en sciences de la physique et des mathématiques qui ont la proportion la plus élevée (86 %). Environ 80 % des gestionnaires sont qualifiés dans une de ces disciplines scientifiques ou en commerce. Le groupe des professionnels en mathématiques et en informatique présente le pourcentage le plus faible : seul plus de 70 % possèdent une spécialisation académique dans les diverses disciplines scientifiques. Le niveau d'études universitaires est beaucoup plus élevé dans le groupe des RHST (environ 60 %) qu'au sein de la population active en général (20 %) (graphique 4).

TABLE 3: HRST with non-Related Educational Specialization

TABLEAU 3 : RHST n'ayant pas d'études spécialisées en sciences et technologie

EDUCATION	Arts, culture, Recreation and Sport	Social Sciences	Commerce	Agriculture	Health	No specialization	Occupation Total
ÉTUDES	Arts, culture, sports et loisirs	Sciences sociales	Commerce	Agriculture	Santé	Sans spécialisation	Total selon la profession
OCCUPATION - PROFESSION		(%)					
Management - Gestion	2	3			1	10	16
Physical Sciences - Sciences physiques	1	1	1	9	3	9	25
Life Sciences - Sciences de la vie	2	5	2		6	10	25
Engineering - Génie	1	1	2	1		10	14
Architecture - Architecture	4		4	1		16	25
Mathematics, Systems Analysis and Programming - Mathématiques, analyse des systèmes et programmation	4	4		1	1	18	28
EDUCATION TOTAL - TOTAL SELON LES ÉTUDES	2	2	1	1	1	14	21

⁷ The six related disciplines were chosen as the most likely sources of education for HRST. It was assumed that qualifications in engineering, natural, applied and physical sciences and mathematics and systems would be relevant to any of the HRST occupations. For agriculture, social sciences and commerce, it was assumed that education would be closely linked to the HRST occupation in some areas (for example, those with a qualification in agriculture, working in life sciences or those with a commerce education working in a branch of mathematics). In other disciplines, there would be no "reasonable" link between education and HRST occupation (for example, those with a social science education working in physical sciences or those with a commerce education working as engineers).

⁷ Les six disciplines connexes ont été choisies comme étant les sources de formation les plus probables aux fins des RHST. On est parti de l'hypothèse que des compétences en génie, en sciences naturelles, appliquées et physiques ainsi qu'en mathématiques et en systèmes seraient pertinentes eu égard à n'importe quelle profession du groupe des RHST. En ce qui concerne l'agriculture, les sciences sociales et le commerce, on a supposé que la formation serait étroitement liée à la profession du groupe des RHST dans certains secteurs (les personnes qualifiées en agriculture qui travaillent dans les sciences de la vie ou celles qui possèdent un diplôme en commerce et qui travaillent dans une branche des mathématiques, par exemple). Dans d'autres disciplines, il n'existerait pas de lien «raisonnable» entre la formation et la profession du groupe des RHST (les personnes formées en sciences sociales qui travaillent en sciences physiques ou celles formées en commerce qui travaillent comme ingénieurs, par exemple).

Of the professionals and managers who make up the HRST group, 21% have no specialized education in disciplines related to their occupation (see Table 3). Some have other educational specializations, but fully 14% fall into the "no specialization" category, which may include types of education other than those categories mentioned or incomplete credits in an educational program. The fact that 21% of HRST jobs are filled by those without specialized S & T education would appear to indicate a "shortage" of trained S & T workers.

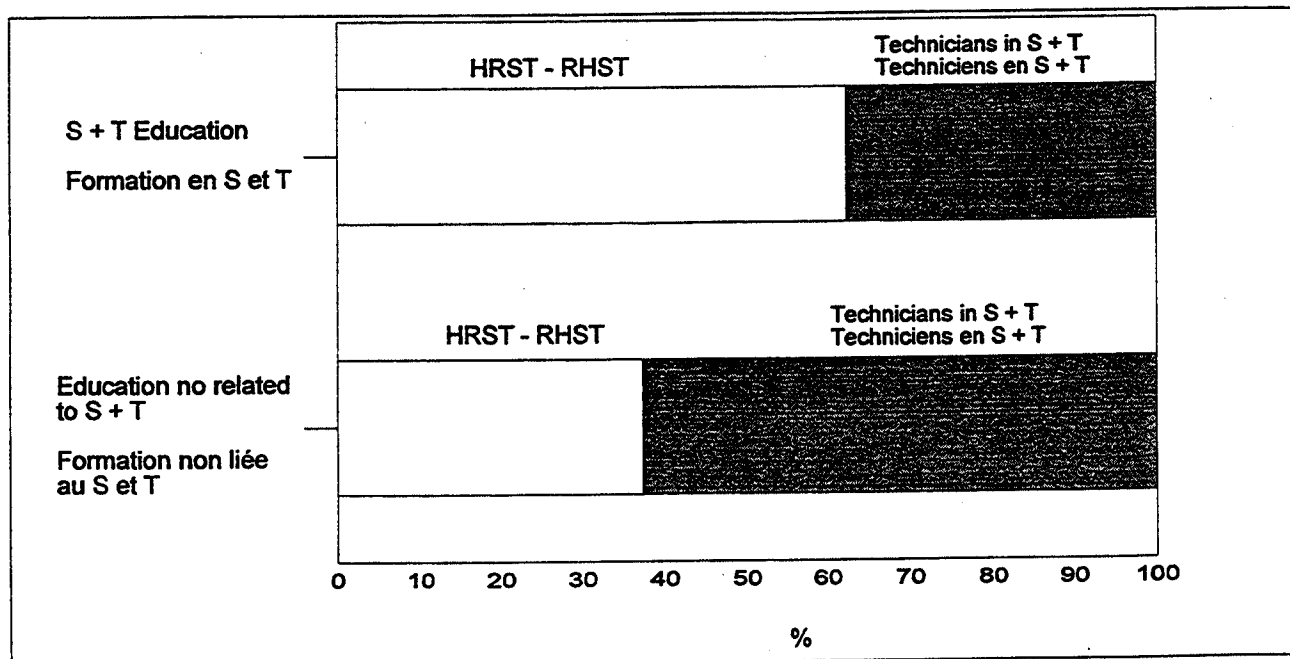
However, there are members of the work force with an S & T education who do not find employment as HRST workers. This represents a leakage from a system whose goal is the provision and use of human capital in the process of technological innovation. To explore this, the 290,000 who are categorized under "Technical Occupations Related to Natural and Applied Sciences" were added to the HRST group (Chart 4). Within this "HRST plus technicians" group, 62% of those with an S & T education are HRST and 38% (or 184,000) are technicians in S & T. Thus, when compared to the HRST total, there are substantial numbers who have the educational specialization to enable them to be part of the HRST group and the key contribution it makes to technological innovation but who are not, in fact, doing so. This might be considered a "surplus" of HRST.

Pour les professionnels et gestionnaires qui forment le groupe des RHST, seulement 21 % n'ont pas de formation spécialisée dans les disciplines liées à leur profession (voir le tableau 3). Certains possèdent d'autres spécialisations, mais au moins 14 % d'entre eux appartiennent à la catégorie «sans spécialisation» qui peut correspondre à des types de scolarité différents de ceux qui ont été mentionnés ou à des crédits incomplets dans le cadre d'un programme de formation. Le fait que 21 % des postes des RHST soient comblés par des personnes sans formation spécialisée en S et T semble témoigner d'une «pénurie» de travailleurs qualifiés.

Cependant, on trouve au sein de la population active des gens qui ont une formation spécialisée en S et T qui ne trouvent pas d'emploi dans le groupe des RHST. Il s'agit là d'une déperdition dans un système dont l'objectif consiste à fournir et à utiliser le capital humain dans le cadre du processus d'innovation technologique. Soucieux d'analyser cet aspect, nous avons ajouté au groupe des RHST (graphique 4) les 290 000 personnes appartenant à la catégorie du «personnel technique relié aux sciences naturelles et appliquées». Au sein de ce groupe formé des «RHST et techniciens», 62 % des gens formés en S et T font partie des RHST et 38 % (ou 184 000 personnes) sont des techniciens en S et T. Donc, par rapport à l'ensemble des RHST, un nombre important de gens possèdent la formation spécialisée voulue pour faire partie du groupe des RHST et participer à la contribution clé de ce dernier au processus d'innovation technologique mais, dans les faits, ne le font pas. On pourrait donc estimer qu'il s'agit là d'un «excédent» de RHST.

CHART 4: All Occupations in Natural and Applied Sciences, (HRST and Technicians)

GRAPHIQUE 4 : Toutes les professions en sciences naturelles et appliquées (RHST et techniciens)



HRST and Employment Conditions

HRST professionals and managers enjoy good working conditions, as might be expected from their type of occupation and education.

Over three-quarters of those in the HRST group work full-time all year. Only about 20% work full-time temporarily for part of the year, and the remainder work part-time. It is mainly architects, mathematics and systems professionals and life science professionals who have temporary and part-time jobs.

The income of those in the HRST group further reflects the level of their employment: the median income of each group is more than twice that of the median for all occupations (see Chart 5). HRST managers are the highest paid. In the professional

RHST et conditions d'emploi

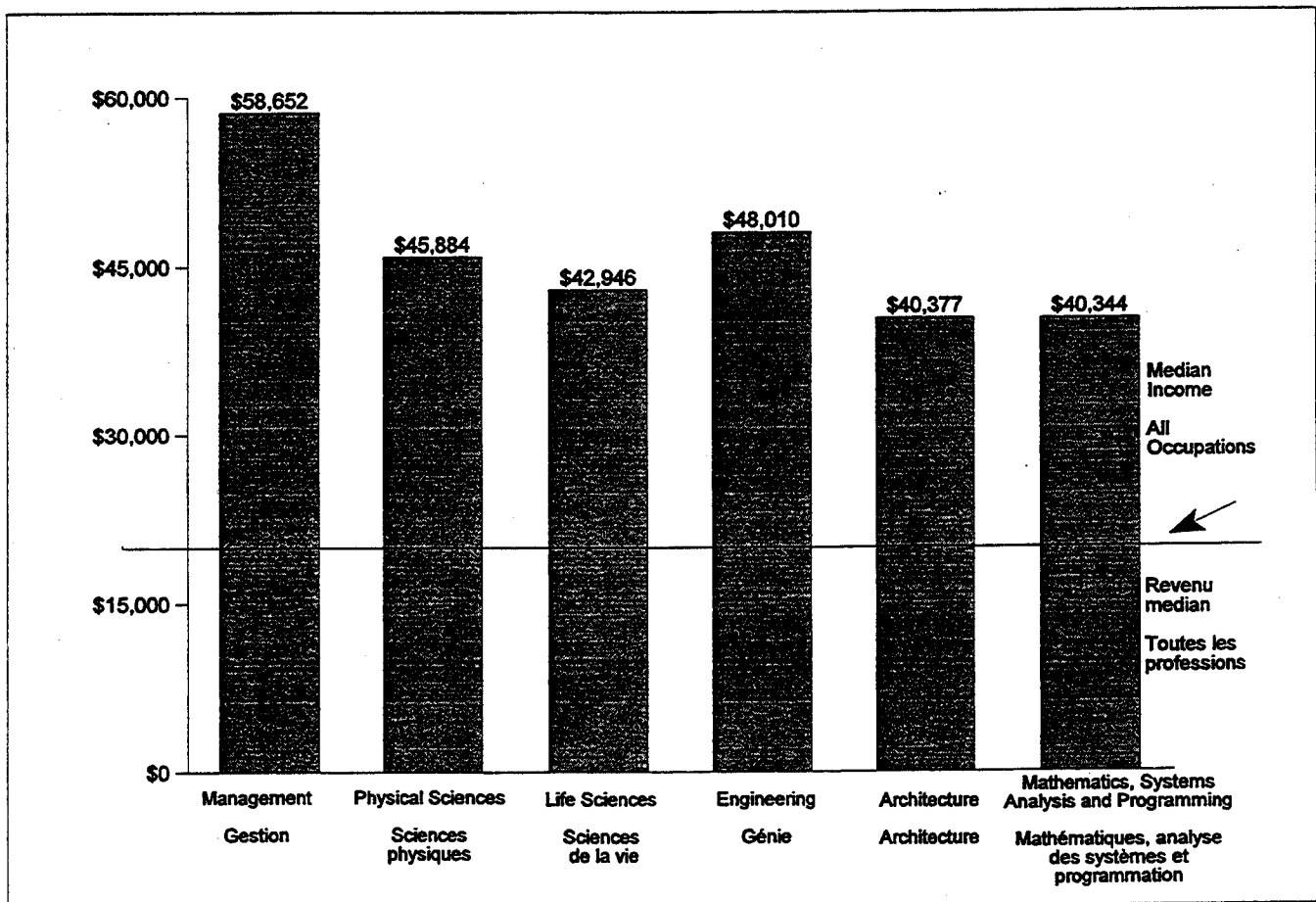
Les professionnels scientifiques et gestionnaires des RHST bénéficient de bonnes conditions d'emploi, comme l'on est en droit de s'y attendre pour les types de profession et de formation qui sont les leur.

Plus des trois quarts des membres du groupe des RHST travaillent à plein temps toute l'année. Seulement environ 20 % d'entre eux occupent un emploi temporaire à plein temps pendant une partie de l'année, et les autres travaillent à temps partiel. Ce sont principalement les architectes, ainsi que les professionnels des domaines des mathématiques et de l'informatique ainsi que des sciences de la vie qui détiennent des emplois temporaires et à temps partiel.

Le revenu des membres du groupe des RHST est un autre reflet de leur niveau d'emploi. En effet, le revenu médian de chaque groupe est plus de deux fois supérieurs à la médiane de l'ensemble des professions (voir le graphique 5). Les gestionnaires du groupe des

CHART 5: Median full-time incomes for HRST workers, 1990

GRAPHIQUE 5 : Revenu médian des professionnels des RHST à temps plein, 1990



occupations, the higher incidence of temporary and part-time employment among those in architecture, mathematics and systems and life sciences is reflected in median incomes that are the lowest of the six groups. However, the overall picture is one of well-paying, full-time jobs.

Three Generations of HRST Workers

A good deal of difference is observed between the generations represented by the three age categories considered in this paper. It is the HRST workers between the ages of 25 and 44 years who hold the vast majority of the jobs in science and technology (71%), followed by those aged 45 years and over (22%).

Among those in the HRST group aged 45 years and over, more than half have completed university studies, primarily in engineering, natural sciences and mathematics. This group also has the most doctorates (7%) compared with the two other age groups (Chart 6c). It is, however, noteworthy that one-third of those in this group have no specialization.

Those in the HRST group aged 25 to 44 years have the greatest proportion of university degrees (59%), but a smaller proportion of doctorates than their elders (3%). This smaller proportion may indicate a decline in this age group's achievement of doctoral degrees compared to those in the over 45 age group, or it may simply reflect the fact that doctorates are often attained later in a career. In general, this age group's fields of specialization are the same as those of the older group, but a greater proportion of them (41%) have occupations in mathematics and systems (Chart 6b).

The level of university education for the youngest age group (the 15- to 24- year- olds, who account for 7% of HRST) is somewhat lower than that for those aged 25 to 44 years: only about half have a university degree. Their areas of specialization are similar to those of the older generations, although the largest proportion has no specialization. Their occupational concentration (57%) is in mathematics and systems (Chart 6a).

RHST sont les mieux rémunérés. Chez les professionnels, la plus grande fréquence de l'emploi temporaire et à temps partiel chez les personnes appartenant aux professions de l'architecture, des mathématiques et de l'informatique ainsi que des sciences de la vie se reflètent dans les revenus médians qui sont les plus faibles parmi les six groupes. Cependant, le tableau d'ensemble en est un d'emplois à plein temps et bien rémunérés.

Trois générations de travailleurs du groupe des RHST

On note des différences appréciables selon les générations correspondant aux trois catégories d'âge retenues dans le présent document. Ainsi, les travailleurs du groupe des RHST âgés de 25 à 44 ans détiennent la vaste majorité des postes du domaine des sciences et de la technologie (71 %), suivis des personnes âgées de 45 ans et plus (22 %).

Chez les membres du groupe des RHST âgés de 45 ans et plus, au-delà de la moitié ont terminé des études universitaires, principalement formés dans les domaines du génie, des sciences naturelles et des mathématiques. Ce groupe (gestionnaires et scientifiques réunis) compte également le plus grand nombre de titulaires de doctorats (7 %) par rapport aux deux autres groupes d'âge (graphique 6c). Il convient cependant de souligner aussi qu'un tiers des membres de ce groupe ne possède pas de formation spécialisée.

Les membres du groupe des RHST âgés de 25 à 44 ans présentent la proportion la plus élevée de diplômés universitaires (59 %). Cependant, ils détiennent une proportion plus faible de doctorats que leurs aînés (3 %). Cette plus faible proportion peut indiquer qu'un nombre moins élevé qu'auparavant de membres de ce groupe d'âge obtiennent un doctorat par comparaison avec les personnes qui font partie du groupe des plus de 45 ans, ou encore elle peut tout simplement signifier que les gens obtiennent souvent leur doctorat à un stade plus avancé dans leur carrière. En règle générale, les domaines de formation des membres de ce groupe d'âge sont les mêmes que ceux du groupe plus âgé, mais une plus grande proportion d'entre eux (41 %) exerce une profession du domaine des mathématiques et systèmes informatiques (graphique 6b).

Le niveau de formation universitaire du groupe des jeunes (les 15 à 24 ans qui représentent 7 % des RHST) est quelque peu inférieur à celui des membres du groupe des 25 à 44 ans : seulement à peu près la moitié d'entre eux possèdent un grade universitaire. La plus grande proportion d'entre eux est sans spécialisation, mais ceux qui sont spécialisés se retrouvent surtout dans les mêmes champs d'étude de leurs aînés. Cette formation oriente cette génération dans certaines professions dont 57 % dans un emploi en mathématique et informatique (graphique 6a).

CHART 6a: Level of Education, 15-24 years
GRAPHIQUE 6a: Niveau de scolarité, 15-24 ans

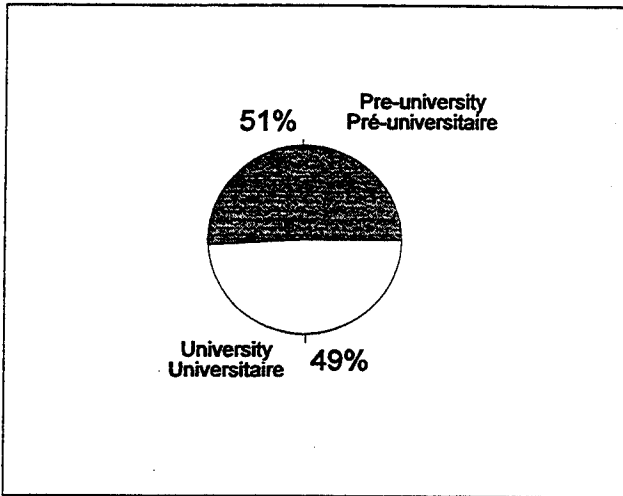


CHART 6b: Level of Education, 25-44 years
GRAPHIQUE 6b: Niveau de scolarité, 25-44 ans

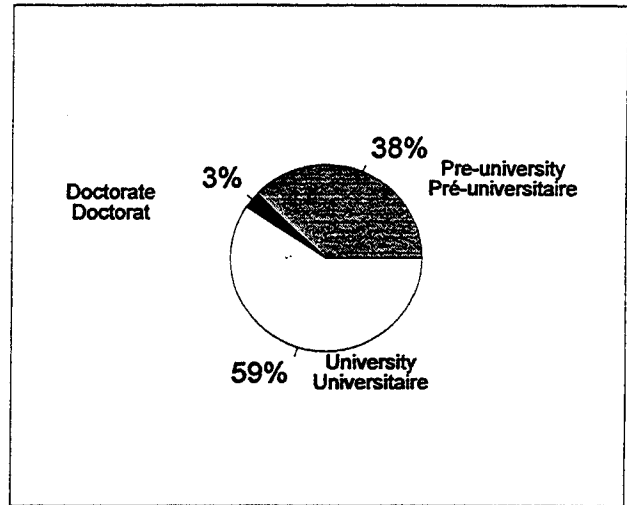
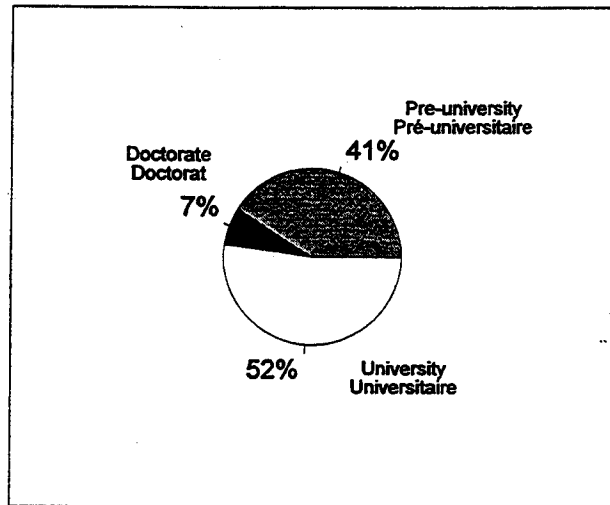


CHART 6c: Level of Education, 45 years +
GRAPHIQUE 6c: Niveau de scolarité, 45 ans et plus



It is possible that the lower level of university education reflects the fact that workers in this age group have not yet completed their academic training. Data from a future census will be required to show whether this lower level of university education is maintained or whether it changes as this generation of workers ages.

Il est possible que le niveau de formation universitaire moins élevé tienne au fait que les travailleurs de ce groupe d'âge n'ont pas encore terminé leurs études. Il faudra attendre les résultats d'un autre recensement pour déterminer si ce faible niveau de formation universitaire se maintient ou s'il évolue au fur et à mesure que les membres de ce groupe de travailleurs vieillissent.

Regardless of whether or not the level of university education of this younger group rises, the shift to mathematics and systems (with emphasis on the latter) and away from the more traditional disciplines means that the composition of the HRST

Peu importe que le niveau de formation universitaire des membres du groupe des jeunes augmente ou non, le passage des disciplines plus traditionnelles aux disciplines des mathématiques et de l'informatique (l'accent portant sur cette dernière) signifie que la

group will be different in the next generation. It remains to be seen whether this compositional change will be the right one to provide the appropriate human capital to support technological innovation in the future.

composition du groupe des RHST différera à la prochaine génération. Il reste à voir si cette évolution de la composition de ce groupe sera celle qui permettra de fournir le capital humain nécessaire pour assurer le soutien de l'innovation technologique dans l'avenir.

HRST and Gender

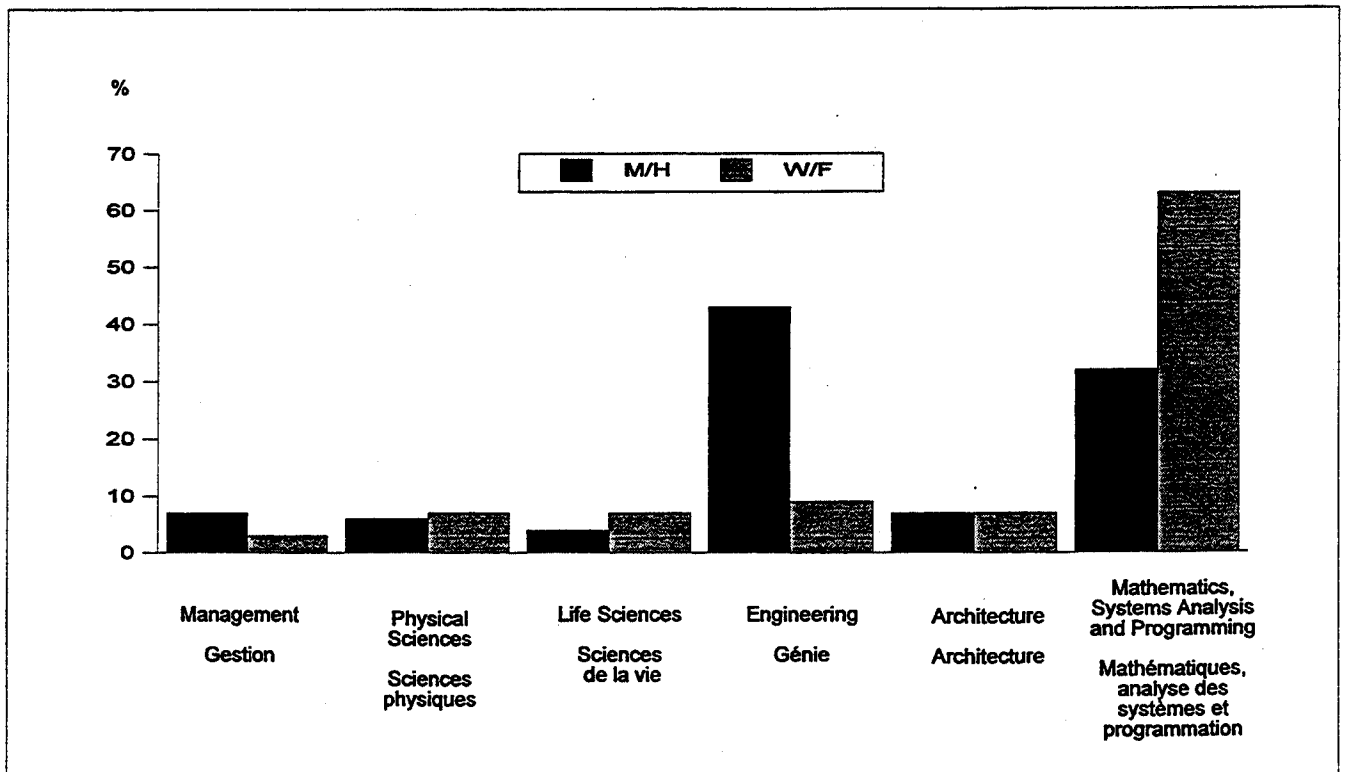
Men and women in the HRST group, at 82% and 18%, respectively, are obviously not equitably represented among the professional and managerial occupations in S & T. The data for the relatively few women working in HRST jobs (64,140) show both similarities to and differences from those for their male colleagues. As Chart 7 shows, women hold jobs primarily in mathematics and systems (63%), followed by engineering (9%), life sciences (7%), physical sciences (7%) and architecture (7%). This distribution is quite different from that of males in the HRST group, which is 43% for engineering and 32% for mathematics and systems. Women thus have a dramatically higher concentration in mathematics and systems.

RHST et genre

Le groupe des RHST comprend 82 % d'hommes et 18 % de femmes, ce qui ne constitue pas, de toute évidence, une représentation équitable au sein des professions libérales et de gestion en S et T. Les données sur les femmes relativement peu nombreuses qui occupent des postes (64 140) des RHST montrent qu'il existe à la fois des similitudes et des différences par rapport aux postes que détiennent leurs homologues masculins. Comme le montre le graphique 7, les femmes ont principalement des emplois en mathématique et en informatique (63 %), suivi du génie (9 %), des sciences de la vie (7 %), des sciences physiques (7 %) et de l'architecture (7 %). Cette répartition diffère beaucoup de celle que l'on trouve chez les hommes du groupe des RHST, soit 43 % dans le domaine du génie et 32 % dans celui des mathématiques et de l'informatique. La proportion de femmes dans le domaine des mathématiques et de l'informatique est donc nettement plus élevée que chez les hommes.

CHART 7: HRST Occupation by Gender

GRAPHIQUE 7: Répartition des professions des RHST selon le sexe



A comparison by age group also shows differences between the three generations of women and their male counterparts. The proportion of HRST women aged 45 years and over who have completed studies at the university level and who hold doctorates is similar to that of HRST men in the same age group. Many women in this group have no specialization (30%), but those who do have specializations in mathematics (15%), arts (11%), commerce (10%), engineering (8%) and natural sciences (8%). This indicates much more varied specialization than that among their male counterparts, who lean more towards engineering (40%), natural sciences (23%) and mathematics (11%). The majority of women in this age group occupy positions in mathematics and systems, for which pre-university training seems to be largely sufficient.

In contrast, 56% of the 52,000 women in the HRST group aged 25 to 44 years have obtained university degrees and the principal specializations are in natural sciences (21%), mathematics (21%), engineering (13%) and commerce (11%). These are the same specialities as those observed for their male colleagues in the same age group. Women in this group occupy a greater portion of mathematics and systems jobs (64%) than their male counterparts.

Finally, the youngest generation, 6,000 women aged 15 to 24 years, is notable for the fact that its members have relatively more university education than their male counterparts (50% versus 48%). Moreover, the group of younger women specialize in engineering (16%), natural sciences (19%) and mathematics (16%), an academic profile similar to that of the men in the same age group. They mostly occupy positions in mathematics and systems analysis (59%), with the remainder distributed among the other S & T occupations.

The characteristic that distinguishes HRST women as a whole is their wide range of specialization in comparison to HRST men, who concentrate more on the three key S & T specializations of mathematics and physical sciences, natural and applied sciences and engineering.

Une comparaison selon les groupes d'âge révèle également des différences chez les femmes des trois générations, par rapport à leurs homologues masculins. La proportion des femmes de 45 ans et plus du groupe des RHST qui ont terminé des études universitaires et qui sont titulaires de doctorats est la même que chez les hommes des RHST du même groupe d'âge. Beaucoup des femmes appartenant à ce groupe sont sans spécialisation (30 %); toutefois, celles qui possèdent une formation spécialisée ont fait leurs études dans les domaines des mathématiques (15 %), des arts (11 %), du commerce (10 %), du génie (8 %) et des sciences naturelles (8 %). Ces chiffres révèlent une spécialisation plus variée chez les femmes que chez leurs homologues masculins, qui ont davantage tendance à se retrouver dans les domaines du génie (40 %), des sciences naturelles (23 %) et des mathématiques (11 %). La majorité des femmes de ce groupe d'âge occupent un poste du domaine de l'informatique pour lequel une formation préuniversitaire semble suffir.

En revanche, 56 % des 52 000 femmes âgées de 25 à 44 ans dans le groupe des RHST ont obtenu un diplôme universitaire, et les principales spécialisations de leur formation dans lesquelles elles évoluent sont les sciences naturelles (21 %), les mathématiques (21 %), le génie (13 %) et le commerce (11 %). Ce sont là les mêmes spécialités que celles que l'on relève chez leurs collègues masculins du même groupe d'âge. Par contre, les femmes de ce groupe occupent une plus vaste proportion (64 %) des postes en analyse de système que leurs homologues masculins.

Enfin, pour ce qui est de la jeune génération (6 000 femmes de 15 à 24 ans), elle se démarque parce que ses membres ont une formation universitaire dans une proportion relativement plus élevée que leurs homologues masculins (50 % contre 48 %). En outre, le groupe des jeunes femmes se spécialise dans les domaines d'étude du génie (16 %), des sciences naturelles (19 %) et des mathématiques (16 %), profil similaire à celui que l'on observe chez les hommes du même groupe d'âge. On les retrouve en majorité dans des emplois des analyse de système (59 %), le reste d'entre elles étant réparties entre d'autres professions du secteur des S et T.

Une caractéristique distingue les femmes faisant partie des RHST dans l'ensemble. Il s'agit de leur vaste éventail de formation principalement en génie, sciences naturelles et appliquées et en mathématique mais aussi en arts, sciences sociales, commerce, agriculture et en santé par rapport à la situation propre aux hommes du groupe des RHST, qui se concentrent davantage dans les trois domaines clés de formation spécialisée des S et T, soit les sciences des mathématiques et sciences physiques, les sciences naturelles et appliquées et le génie.

With regard to occupation, the notable characteristic common to the three generations of HRST women is their persistence in concentrating on mathematics and systems analysis (60%), while it is only HRST men aged 15 to 24 years who lean primarily towards this occupation.

Conclusion

HRST are deemed to be important in Canada's economic growth because of the key role they play in the development and use of new technologies. Further, the services industries are of special interest as sources, users and disseminators of new technologies. It is in these industries that the bulk of HRST employment is found.

An understanding of the HRST group, in terms of its characteristics and its relationship to employment, is a starting point for policy formation aimed at ensuring Canada has the correct human capital profile in the future. This paper has attempted to provide the beginnings of such an understanding on a static basis, with changes over time to be addressed in future work.

The data paint a picture of well-educated, mostly middle-aged (25-44 years), mostly male professionals and managers working in six S & T areas. They are university educated to a much greater extent than the labour force as a whole, and about 80% have an educational specialization related to their scientific occupation.

However, the correspondence between scientific education and HRST occupation is not perfect: there are some who have a typical HRST educational background but who work elsewhere, and there are some who work in HRST jobs but without the "typical" educational profile. This possible lack of congruity and its implications could be the focus of future studies.

The distribution of HRST workers across occupations seems to be changing: almost 60% of the youngest group are found in mathematics and systems occupations compared to less than 20% of the oldest group. The younger generations are not specializing in engineering and the natural and applied sciences to nearly the extent that previous generations did. A thorough analysis of HRST supply and demand is needed to reach some

En ce qui concerne les professions, il existe une caractéristique propre aux femmes du groupe des RHST des trois générations, soit la persistance à se concentrer dans les emplois mathématiques et de l'informatique (60 %), alors que seulement les hommes du groupe des RHST âgés de 15 à 24 ans se dirigent principalement vers cette profession.

Conclusion

On estime que les RHST revêtent de l'importance sur le plan de la croissance économique du Canada en raison du rôle clé qu'elles jouent dans le développement et l'utilisation des nouvelles technologies. Qui plus est, les industries des services présentent un intérêt spécial en tant que sources, utilisateurs et propagateurs de nouvelles technologies. En effet, le gros de l'emploi des RHST vient de ces industries de services.

Une compréhension du groupe des RHST, tant en ce qui concerne ses caractéristiques que ses liens avec l'emploi, marque le point de départ de la formulation d'une politique qui permettra au Canada de présenter le profil voulu sur le plan du capital humain dans l'avenir. Le présent document a cherché à brosser un tableau de la situation à un point donné dans le temps, les changements devant être abordés dans de prochains travaux.

Selon les données actuelles, nous sommes en présence de professionnels et de gestionnaires à prédominance masculine, bien instruits et faisant surtout partie de la catégorie d'âge moyen (25 à 44 ans) et travaillant dans six domaines des S et T. On trouve chez eux une vaste proportion de diplômés universitaires par rapport à la population active en général, et environ 80 % d'entre eux possèdent une formation spécialisée liée à leur profession dans le secteur scientifique.

Cependant, il n'y a pas de correspondance parfaite entre la formation scientifique et la profession au sein des RHST; certains possèdent la formation type des RHST mais travaillent dans un autre secteur, tandis que d'autres font partie des RHST et ne possèdent pas le profil de formation «type». Ce manque possible de concordance et ses répercussions pourraient faire l'objet d'autres études dans l'avenir.

La répartition des travailleurs des RHST entre les professions semble évoluer : près de 60 % des membres du groupe des jeunes se trouvent dans le domaine des mathématiques et de l'informatique, comparativement à moins de 20 % des membres du groupe d'âge le plus avancé. Par conséquent, les membres des jeunes générations sont loin d'être spécialiser autant que ceux des générations précédentes dans les domaines du génie, ainsi que dans les sciences naturelles et

conclusions on the appropriateness of this shift for Canada's ongoing human capital needs.

Women constitute only 18% of the HRST group. Their profile differs from that of men in terms of their greater concentration in mathematics and systems occupations. While HRST women in the oldest age group have more varied academic specializations than men, the youngest group has a profile similar to that of the men in the same age group, although they maintain an occupational concentration in mathematics and systems. Interestingly, women in this youngest group have more university education than their male counterparts.

What is required now is a study focusing on the flow of HRST in terms of occupation, education, and the other characteristics included here. This will provide an overview of the type of employment restructuring that is ongoing in this high-profile group as technological innovation continues to gain in importance as a factor underlying economic growth.

appliquées. Une analyse en profondeur de l'offre et de la demande de personnel du domaine des RHST s'impose si l'on veut dégager certaines conclusions concernant la pertinence de cette évolution en ce qui concerne les besoins continus du Canada en matière de capital humain.

Les femmes ne constituent que 18 % du groupe des RHST. Leur profil diffère de celui des hommes dans la mesure où elles travaillent davantage dans les mathématiques et l'informatique. Si les femmes des RHST du groupe d'âge le plus avancé possèdent une formation académique spécialisée plus variées que celles des hommes, les femmes du groupe des jeunes montrent un profil d'éducation similaire à celui des hommes du même groupe d'âge, bien qu'elles demeurent concentrées dans des emplois en mathématiques et en informatique. Il est intéressant de constater qu'une plus grande proportion de femmes que d'hommes du groupe des jeunes ont fait des études universitaires.

Il y a donc lieu maintenant de mener une étude portant sur le flux des RHST sur les plans de la profession, de la scolarité et des autres caractéristiques dont il a été question. Elle donnera un aperçu du type de restructuration de l'emploi qui a cours dans cet important groupe dans le contexte où l'innovation technologique continue de gagner en importance en tant que facteur sous-jacent de la croissance économique.

References

Gault F.D. and Pattinson W. (1994) "Model surveys of Service Industries: The Need to Measure Innovation", Voorburg Group Meeting, Australia.

Gault, F.D. and Wilk M.B. (1995) "Measuring Activity in Science and Technology - Talk and Reality", presented at the International Symposium: Measuring the Impact of R&D, Ottawa.

Hansen, W. (1995) "Developing Indicators on the Technical Capacity and Innovative Potential of the Work Force", unpublished manuscript, Industry Canada, Ottawa.

OECD. (1995) "Data on Employment by Industry and Occupation", Directorate for Science, Technology and Industry, Paris.

Références

Gault F.D. et Pattinson, W. (1994) "Model surveys of Service Industries : The Need to Measure Innovation", rencontre du Groupe de Voorburg, Australie.

Gault, F.D. et Wilk, M.B. (1995) "La mesure de l'activité scientifique et technologique - discours et réalité", présenté au Symposium international : Mesurer l'impact de la R et D, Ottawa.

Hansen, W. (1995) "Developing Indicators on the Technical Capacity and Innovative Potential of the Work Force", non publié, Industrie Canada, Ottawa.

OCDE. (1995) "Data on Employment by Industry and Occupation", Direction de la science, de la technologie et de l'industrie, Paris.

Analytical Paper Series**Série de documents analytiques**

No.

N°

1. *Business Services, Part 1: Evolution*
George Sciadas
2. *Business Services, Part 2: The Human Side*
George Sciadas
3. *Final Purchase, Growing Demand: The Canadian Funeral Services Industry*
John Heimbecker
4. *Strategic R&D Alliances*
Antoine Rose
5. *The Demand for Telecommunication Services*
Dora Mozes and George Sciadas
6. *Television: Glorious Past, Uncertain Future*
Tom Gorman
7. *The Industrial Organization of the Property and Casualty Insurance Business*
Tarek M. Harchaoui
8. *Human Resources in Science and Technology in the Services Sector*
Emmanuelle Avon

1. *Services aux entreprises, Partie 1: Évolution*
George Sciadas
2. *Services aux entreprises, Partie 2: L'aspect humain*
George Sciadas
3. *Achat final, accroissement de la demande: Les entreprises de services funéraires au Canada*
John Heimbecker
4. *Alliances stratégiques de R-D*
Antoine Rose
5. *La demande de services de télécommunications*
Dora Mozes et George Sciadas
6. *La télévision : Un passé glorieux, un avenir incertain*
Tom Gorman
7. *L'organisation industrielle du secteur de l'assurance de biens et de risques divers*
Tarek M. Harchaoui
8. *Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie dans le secteur des services*
Emmanuelle Avon