



Ministry of State

Ministère d'État

Science and Technology
Canada

Sciences et Technologie
Canada

security classification

cote de sécurité

MÉTHODOLOGIE
DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ

working
paper

document
de travail

HD
6278
.C3C358
1979

MÉTHODOLOGIE :

MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ DU MEST

32953

MEST *français*
Direction universitaire
Octobre 1979

MINISTRE D'ÉTAT
MINISTRE D'ÉTAT
ÉDUCATION
MAR 10 1983
LIBRARY
SCIENCE AND TECHNOLOGY
SCIENCES ET TECHNOLOGIE

PLAN

	<u>PAGE</u>
Section 1 Introduction	1
Section 2 Quelques questions conceptuelles	4
Section 3 Le modèle de prévision de la demande en MHQ	15
Section 4 Emploi - Méthode de prévision	30
Section 5 Professions - Définition et classification	37
Section 6 Prévision de l'attrition	60
Section 7 Besoins en diplômes universitaires des nouvelles recrues	67
Section 8 Domaine d'étude - Source de données et classification	70

TABLEAUX ET GRAPHIQUES

PAGE

TABLEAUX

- | | | |
|----|--|-------|
| 1. | Modèle de prévision de la demande en MHQ - répartition industrielle de l'emploi | 33 |
| 2. | Niveaux de formation générale, CCDP | 39 |
| 3. | Niveaux de préparation professionnelle spécifique - CCDP | 41 |
| 4. | Liste de professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres, avec niveaux moyens de FG/PPS et le nombre de groupes déterminés grâce à un code à 7 chiffres. | 44-54 |
| 5. | Modèle de prévision de la demande en MHQ -- classification des professions en MHQ | 55-59 |
| 6. | Classification des domaines d'étude de l'enquête post-censitaire sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée | 74-79 |
| 7. | Classification par domaine d'étude utilisée dans le modèle de prévision de la demande en MHQ | 80-82 |

GRAPHIQUES

- | | | |
|----|---|----|
| I | Modèle de prévision de la demande en MHQ | 18 |
| II | Modèle CANDIDE - déterminants principaux de la structure industrielle | 36 |

SECTION 1

INTRODUCTION

Le présent document décrit la méthodologie du modèle et ses diverses composantes. Son objectif est de donner un résumé concis des blocs de modèles et des algorithmes de calcul ainsi que des diverses méthodes de classification.

Puisqu'il existe déjà un certain nombre d'études poussées traitant des aspects théoriques des prévisions de la main-d'oeuvre, le présent document n'y reviendra que lorsque le modèle à l'étude diffère des méthodes précédentes. La section 2 de ce document fait état de ces cas, et étudie brièvement les questions de stabilité technologique, l'incidence sur les travaux de production et les liens qui existent entre les études portant sur la main-d'oeuvre et le système d'enseignement.

La section 3 donne une vue d'ensemble du modèle, tant sous la forme de diagrammes de cheminement que sous celle de représentation algébrique.

Les tentatives précédentes en vue de prévoir les besoins de main-d'oeuvre n'offraient pas les avantages que peuvent présenter des modèles économétriques d'envergure comme le modèle CANDIDE. De telles études reposaient souvent sur des prévisions plutôt approximatives de la structure industrielle de l'économie. La présente étude utilise la structure du modèle CANDIDE en vue de concevoir une formule des emplois industriels pour l'avenir qui fournira un apport important à de nombreuses prévisions relatives à la demande en main-d'oeuvre professionnelle. La section 4 décrit l'utilisation du modèle CANDIDE.

La présente étude représente l'une des premières applications importantes des données concernant les postes professionnels, données recueillies au cours du recensement de 1971 dans le cadre de la Classification canadienne descriptive des professions. La section 5 définit ce qu'est la MHQ selon cette classification descriptive et étudie les classifications utilisées pour les postes professionnels.

Le besoin de remplacer le personnel en raison de décès, d'émigration et de retraite représente une source de demande importante, et, dans de nombreux cas, même prioritaire, de diplômés universitaires. La section 6 décrit le modèle qui sert à prévoir l'attrition.

Puisque l'objectif principal de la présente étude est de prévoir la demande en diplômés universitaires, on accordera une attention toute particulière aux études entreprises par les nouvelles recrues faisant leur entrée sur le marché du travail. La section 7, intitulée Besoins en diplômes universitaires des nouvelles recrues, discute de l'accroissement de la qualité de l'enseignement. Les coefficients de transition permettant de calculer l'étendue des études effectuées par les nouvelles recrues sont fondés sur l'Enquête post-censitaire sur la MHQ de 1973. La section 8 décrit l'utilisation de ce système de données ainsi que les méthodes de classification utilisées.

SECTION 2

QUELQUES QUESTIONS CONCEPTUELLES

Les prévisions précédentes relatives aux besoins en main-d'oeuvre, surtout en MHQ, avaient tendance à souffrir d'un manque d'information essentielle dans un certain nombre de domaines. En conséquence, il a été impossible de rendre explicites certaines hypothèses qui concernent de nombreux rapports conceptuels de ces modèles. Par exemple, il a fallu établir des hypothèses quant au caractère unique de la structure professionnelle par rapport à un certain niveau de rendement économique donné. D'autres problèmes se sont également manifestés dans le domaine de la prévision du rendement industriel, de l'emploi et de la structure professionnelle, et ils ont eu une incidence spéciale sur les travaux de production. De plus, l'une des principales lacunes des modèles précédents a été que les prévisions relatives aux besoins en main-d'oeuvre ne pouvaient pas être liées de façon satisfaisante au secteur de l'enseignement.

Grâce surtout à des acquisitions récentes de données nouvelles, le modèle du MEST peut aborder ces problèmes de façon plus explicite. La mise au point de la Classification canadienne descriptive des professions de 1971 et son incidence sur le recensement de cette année et sur d'autres ensembles de données

tels l'Enquête sur les emplois de niveaux professionnels représentent des avantages certains; il en va de même pour le perfectionnement de banques de données administratives très bien garnies donnant chaque année des renseignements relatifs à plusieurs emplois clés pour la MHQ (on prévoit que ce genre de perfectionnement continuera à s'accroître et s'appliquera à un nombre de professions encore plus élevé, par exemple, les médecins et les avocats); la mise au point du modèle économétrique CANDIDE sur l'économie canadienne qui présente des évaluations quant à la structure industrielle du rendement et de l'emploi, et l'Enquête post-censitaire sur la MHQ de 1973 qui fournit des renseignements sur les domaines d'études des diplômés universitaires occupant des postes nécessitant de la MHQ.

Le modèle du MEST ne donne aucun renseignement à l'échelle régionale. On a reproché aux études des besoins entreprises à l'échelle nationale de ne pas tenir compte des grandes disparités régionales qui existent au Canada.¹ Toutefois, puisque le présent modèle ne s'intéresse qu'à la MHQ et que la MHQ est très mobile², non seulement à l'échelle nationale, mais aussi dans de nombreuses disciplines à l'échelle internationale, il a été difficile au MEST d'adopter une méthode régionalisée.

¹Ahamad, B. et Blaug, M. (1973), The Practice of Manpower Forecasting

²La mobilité peut être restreinte toutefois dans le cas de certaines professions dans lesquelles l'établissement ou la langue est un obstacle.

Régularité de la structure technologique

On a reproché à la méthode Leontief traditionnelle ses hypothèses relatives à la régularité des rapports technologiques.¹ Une telle méthode suppose dans le cas des prévisions relatives aux besoins en main-d'oeuvre que la structure professionnelle est déterminée de façon rigide, et ce dans chaque industrie, sans tenir compte des approvisionnements. De plus, cette méthode ne traite pas de la transition des aspects technologiques (qui s'intéressent aux travaux accomplis grâce à des facteurs de production) aux aspects de la main-d'oeuvre (liés aux êtres humains qui changent de professions et qui, au sein d'une même profession, ont fait souvent des études très différentes).

L'étude du MEST tente de combler ces lacunes particulières en examinant tout d'abord la nature des coefficients technologiques et en les adaptant ensuite dans les cas où il est évident que des modifications ont eu lieu.² Deuxièmement, le modèle du MEST fait une nette distinction entre la notion de fonctions d'un emploi qui sont exécutées par des personnes exerçant une profession précise, et la compétence de ces personnes qui entreprennent ces fonctions.

¹Ahamad, B. et Blaug, M. (1973), op. cit.

²Comme il est mentionné plus loin, la méthodologie intrant-extrant n'a pas tenu compte des professions appartenant aux domaines de la santé et de l'enseignement et de plusieurs autres professions pour lesquelles la demande n'est pas déterminée par des facteurs économiques et technologiques.

Par exemple, des travaux particuliers de gestion peuvent être effectués par un ingénieur diplômé en électrotechnique qui, avant d'occuper le poste de gestion, avait travaillé dans le domaine des "ventes d'ordre technique". Lorsque ce diplômé en électrotechnique avait quitté son poste dans le domaine des ventes d'ordre technique, il avait été remplacé par un diplômé en physique qui, avant d'occuper ce poste, avait travaillé dans le domaine du "génie mécanique", etc. Une hypothèse veut que, dans l'ensemble, les mutations d'un domaine professionnel à un autre se contrebalancent en fin de compte. Le modèle du MEST peut tenir compte de façon explicite de ces changements latéraux grâce à deux mécanismes importants récemment mis au point quant à l'accumulation de données, c'est-à-dire la CCDP et son application au cours du recensement de 1971 et l'Enquête post-censitaire sur la MHQ. Les professions faisant l'objet de l'étude censitaire sont maintenant définies en termes de fonctions du travail plutôt qu'en termes de compétence du candidat. Par contre, l'enquête sur la MHQ fournit des renseignements précis sur les études effectuées par tous les diplômés universitaires ayant participé au recensement.

L'incidence sur les travaux de production

La demande de main-d'oeuvre devrait être évaluée idéalement par rapport aux travaux de production qui déterminent de façon précise les intrants de main-d'oeuvre selon le genre de travail

(disons, selon la profession) et tous les autres types d'intrants, afin de tenir compte de la substitution, par exemple, entre les ingénieurs et les intrants non liés à la main-d'oeuvre, ainsi que d'autres intrants de main-d'oeuvre tels les technologistes, les "cols bleus" etc. Certains intrants pourraient être substitués très facilement tandis que d'autres ne pourraient absolument pas l'être. En pratique, cependant, les données dont nous disposons ne nous permettent pas de faire ce genre de prévisions éparses relativement aux travaux de production.

Les premiers modèles se servaient de mécanismes et d'hypothèses plus simples pour prévoir ce que seraient le rendement industriel, l'emploi et la productivité. On faisait habituellement des prévisions au sujet de l'un de ces éléments, d'après la méthode utilisée pour faire l'évaluation des besoins professionnels. L'une des deux principales façons de procéder est la méthode du coefficient professionnel qui établit un lien entre l'accroissement du nombre de personnes exerçant une profession particulière et l'augmentation du rendement. L'autre façon est la prévision de la répartition des professionnels ou la méthode du coefficient profession/emploi industriel.

On recommande habituellement d'utiliser la première de ces deux méthodes, car on prétend qu'elle est "moins touchée par les fluctuations cycliques qui influent sur l'économie" et aussi parce que "l'établissement d'un lien direct entre les prévisions profes-

sionnelles selon l'industrie et le rendement industriel est plus conforme au concept des besoins de main-d'oeuvre que ne l'est la méthode de la répartition des professionnels".¹ Cependant, l'étude chronologique des cycles commerciaux révèle que le rendement varie beaucoup plus que l'emploi, même lorsque ce dernier élément est calculé en heures-personnes plutôt qu'en années-personnes. Ce phénomène s'explique par le fait que l'embauchage et la formation de la main-d'oeuvre coûtent très cher et que ce coût augmente en fonction de la quantité de formation et d'instruction donnée aux personnes exerçant une certaine profession. Dans le but de minimiser les coûts liés au roulement cyclique de la main-d'oeuvre, les employeurs tentent de réduire au maximum les arrivées et les départs du personnel au sein de leurs entreprises. Les changements cycliques de la main-d'oeuvre varient probablement d'après les divers genres de professions et de métiers, et se produisent plus fréquemment dans les domaines de travail où l'on demande une moins grande formation et des aptitudes moins poussées. Quoi qu'il en soit, la population active totale d'une industrie varie moins que le rendement au cours de la durée d'un cycle commercial, et, en tenant compte de ce seul point de vue, il semble préférable d'adopter la méthode de la répartition des professionnels (coefficient profession/emploi industriel).

¹Holland, J., Quazi, S., Siddiqui, F. et Skolnik, M., (1971), Manpower Forecasting and Educational Policy.

Cependant, les deux méthodes ont une incidence sur les travaux de production sous-jacents qui ne sont pas habituellement explicites.

Le modèle du MEST utilise une méthode de deux étapes pour prévoir les besoins professionnels. La première consiste à trouver une solution grâce au modèle économétrique¹ qui donne les prévisions souhaitées du rendement industriel et de l'emploi. La deuxième étape est d'évaluer l'importance relative des diverses professions nécessitant de la MHQ par rapport à la main-d'oeuvre totale de chacune des industries. (Ce travail est effectué seulement pour les professions de MHQ dont les besoins sont déterminés par des facteurs économiques et technologiques.) On a découvert que l'importance relative de certaines professions au sein de certaines industries était à la hausse. Toutefois, les travaux de production dont fait état le modèle CANDIDE², c'est-à-dire ceux du type Cobb-Douglas, ne font aucune distinction entre les divers genres de professions et ils ne tiennent pas compte explicitement de l'incidence produite par un accroissement de la compétence de la population active d'une industrie sur l'ensemble de la productivité.

L'importance relative croissante de certaines catégories de MHQ est donc un facteur important des progrès technologiques

¹En utilisant le modèle CANDIDE -- voir la section 4 ci-après.

²Voir Illing, W., document n°10 du projet CANDIDE, La Demande du travail dans le modèle 1.0, Conseil économique du Canada.

évalués de façon implicite par le modèle CANDIDE, et la méthode utilisée par le présent modèle tient tout simplement compte de façon explicite de cette tendance.

Prévisions de la demande en main-d'oeuvre et l'incidence sur l'enseignement

Le rapport entre la profession et l'instruction, établi par les modèles de prévision de la demande en main-d'oeuvre antérieurs a été l'élément le plus faible du processus visant à découvrir l'incidence des prévisions du marché du travail sur l'enseignement. Le modèle du MEST comporte des innovations dans trois domaines différents de ce processus. Par conséquent, il a accru de façon substantielle la possibilité de découvrir des éléments utiles des tendances liées à l'instruction.

Le premier genre d'amélioration apporté par le modèle du MEST est une distinction entre les catégories professionnelles de la formation pédagogique et professionnelle nécessaire à chacune des fonctions d'une profession¹. Le fait d'établir une telle distinction permet l'identification de groupes d'emploi qui correspondent à certaines catégories de qualités pédagogiques et professionnelles. La seule information dont on disposait par le passé, en ce qui concerne le lien qui existe entre la profession

¹Comme élaborée dans la CCDP -- voir la section 5 ci-après pour plus de détails.

et la formation pédagogique reçue, était le nombre d'années de scolarité des personnes exerçant diverses professions. Il est évident que rien ne pouvait garantir que la formation pédagogique des titulaires d'une profession correspondait aux besoins inhérents aux fonctions du poste qu'ils occupaient.

Le deuxième domaine sur lequel le modèle du MEST apporte de nouveaux renseignements est la connaissance du domaine d'études précis dans lequel les diplômés universitaires ont obtenu leur diplôme, et ce, tant d'après les catégories de professions que d'après celles de l'industrie¹. Cette information provient de l'Enquête post-censitaire sur la MHQ de 1973². Une fois que l'on connaît le domaine d'étude spécialisée des personnes exerçant une profession de MHQ précise, il est possible de prévoir le nombre éventuel de nouvelles recrues pour des professions de MHQ selon divers domaines d'études universitaires spécialisées. Ces coefficients de transition sont évalués d'après les différences d'années d'expérience et les connaissances antérieures des besoins légaux et institutionnels ayant trait au domaine d'étude et aux

¹Le Canada ne disposait pas de cette information en 1968 lorsque MM. Meltz et Penz ont entrepris leur étude de l'incidence des prévisions du rendement potentiel pour 1970 sur la main-d'oeuvre, à l'intention du Conseil économique du Canada. Ils ont dû, aidés du ministère de la Main-d'oeuvre et de l'Immigration, prévoir quelle serait la répartition des diplômés selon les professions. Voir Meltz, N., et Penz, G.P. (1968), Besoins de main-d'oeuvre, au Canada à 1970.

²Voir la section 8 ci-après pour obtenir un exposé plus détaillé.

exigences liées à l'obtention de diplômes. Puisque le modèle prévoit de façon explicite qu'il n'y a pas habituellement un rapport intime entre la profession et le domaine d'études, l'incidence sur le système d'enseignement est plus juste et plus concrète. Cependant, cette méthode laisse toujours sous-entendre que la répartition des diplômés au sein de diverses professions est déterminée de façon rigide et qu'un changement du coût relatif ou de la disponibilité de diplômés universitaires n'influera pas sur cette répartition. Pour étudier l'incidence de l'approvisionnement sur la répartition de diplômés au sein d'une profession, il faudrait prévoir tout d'abord quelle serait la disponibilité des diplômés universitaires d'après le domaine d'étude. Pour des raisons théoriques, il est beaucoup plus difficile, pour le moment, d'entreprendre une telle étude. La disponibilité de main-d'oeuvre instruite peut avoir des conséquences sur les qualifications en matière d'instruction des nouvelles recrues exerçant certaines professions de MHQ (c'est-à-dire les nouvelles recrues possédant un diplôme universitaire par opposition à celles qui n'en ont pas). Lorsqu'il y a une plus grande disponibilité de main-d'oeuvre, il est plus commun de voir les personnes parfaire leurs connaissances, comme le démontre la différence qui existe entre les qualifications des jeunes employés et des membres plus anciens d'un grand nombre de professions de MHQ. Le modèle de la prévision de la demande en MHQ prévoit un tel accroissement de la formation des employés exerçant certaines professions, fondé sur

une méthode quasi-longitudinale¹. Une telle méthode a aussi tendance à rendre plus explicites les répercussions de l'enseignement reçu.

¹Voir la section 7 ci-après pour plus de détails.

SECTION 3

LE MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ

Les extrants du présent modèle sont des prévisions de la demande en diplômés universitaires exerçant des professions pour lesquelles un diplôme universitaire est obligatoire. De telles prévisions sont calculées d'après le domaine d'études. On obtient également divers extrants intermédiaires dans le processus de mise au point du modèle, par exemple les modifications du nombre de professionnels faisant partie de la MHQ nécessaire à l'économie du pays au cours des prochaines années, des prévisions des changements des catégories d'âge des futurs professionnels qui constitueront la MHQ et les besoins de remplacement occasionnés par l'attrition future.

La plupart des renseignements portant sur les caractéristiques de base de la MHQ sont des données intersectionnelles plutôt que des données en série chronologique. Une méthode d'intrant-extrant, comportant toutefois certains éléments supplémentaires importants, a été considérée comme la méthode la plus appropriée aux fins du projet. Le facteur le plus intéressant de tous ces éléments est celui qui tient compte des modifications qui seront apportées, au cours d'une certaine période, aux coefficients des divers vecteurs et matrices liés aux rapports technologiques et socio-démographiques ainsi qu'aux rapports relatifs au

comportement. Lorsque de nouveaux renseignements sont disponibles, il est possible de modifier les coefficients à des fins de simulation des politiques ou d'analyse de sensibilité.

Le graphique 1 donne une vue d'ensemble des éléments du modèle et des principaux liens qui existent entre eux. Les facteurs suivants sont à la source de ce procédé de solution:

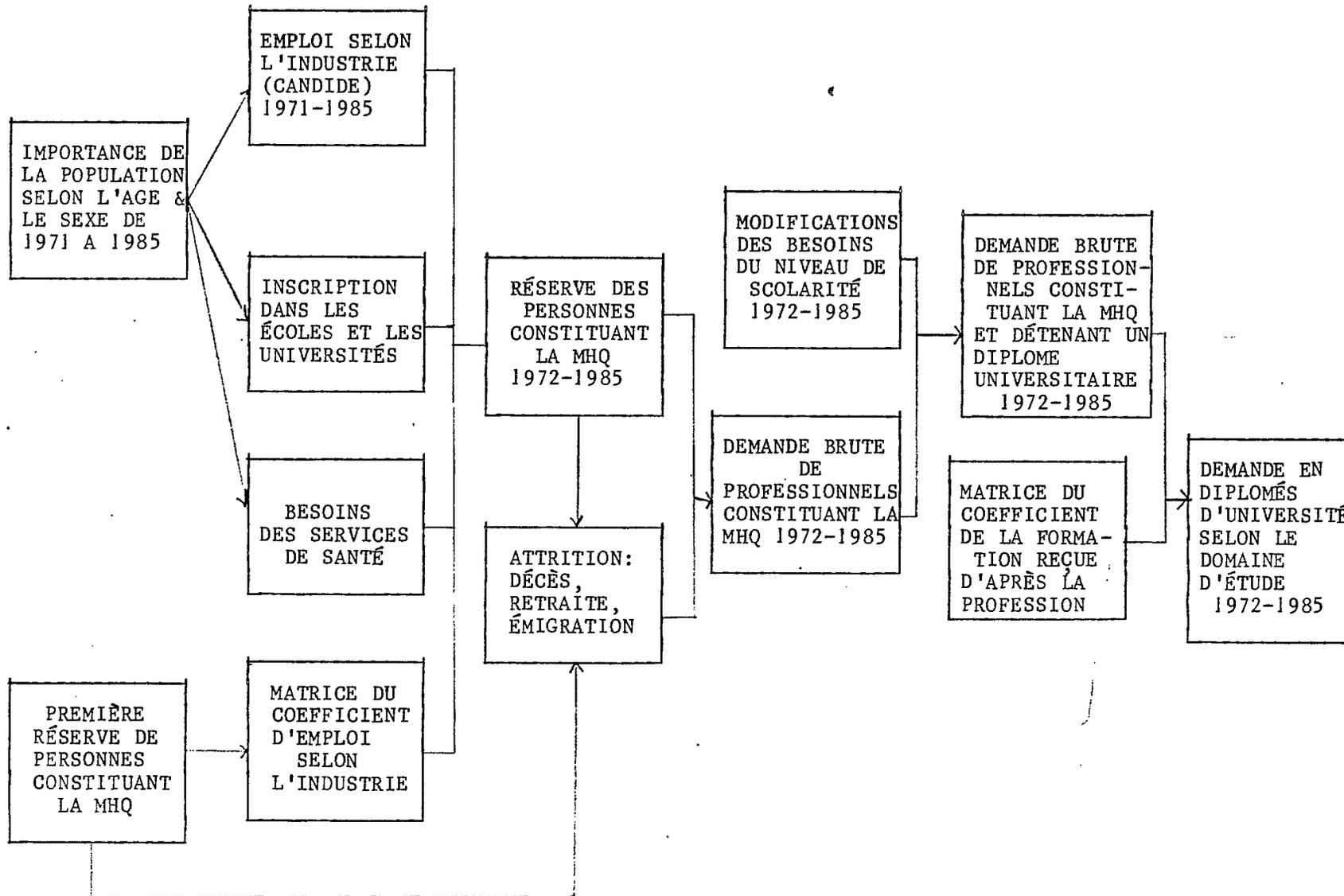
- les prévisions démographiques selon le sexe et l'âge de 1971 à 1985;
- les prévisions de l'emploi selon l'industrie, telles qu'elles sont définies par la CAE, pour les années 1971 à 1985. Ces prévisions de l'emploi sont effectuées au moyen du modèle économétrique CANDIDE (voir la section 4 pour obtenir une description détaillée des prévisions de l'emploi et du modèle CANDIDE);
- les prévisions les plus à jour quant au nombre de personnes exerçant diverses professions de MHQ selon le sexe, l'âge et l'industrie. La définition des professions qui ont besoin de MHQ est tirée du SMCO et un indice de CIG/PPP de 12 est nécessaire; (la section 5 qui suit décrit, de façon plus détaillée, la classification des données sur les professions);

- les liens technologiques établissant le rapport entre les postes de MHQ et l'ensemble de l'emploi, selon l'industrie (ces données font partie de la matrice du coefficient de la profession selon l'industrie). Les coefficients peuvent être variés lorsqu'il est évident que l'on peut quantifier les changements technologiques;

- les rapports liés au comportement dans les domaines de l'enseignement et des services de santé et pour plusieurs autres professions. Ces données sont basées principalement sur des facteurs tels les inscriptions à divers niveaux d'établissements d'enseignement, les proportions entre étudiants et professeurs, les modifications des diverses catégories d'âge de la population et les rapports entre divers genres de personnel des services de santé par rapport à divers groupes d'âge et au sexe de la population. (La présente section explique plus en détail ci-après la méthode de prévision utilisée.)

GRAPHIQUE I

MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ



La première étape de la solution consiste à calculer le nombre de professions qui sont nécessaires pour l'économie entre 1972-1985, selon les prévisions de l'emploi dans l'industrie, d'une part, et les coefficients professions/industrie, d'autre part. Les évaluations des besoins dans le domaine de la santé et de l'enseignement sont informatisées directement, en utilisant les chiffres susnotés relatifs à la démographie, et les rapports liés au comportement.

Les évaluations ayant trait aux professions font ensuite l'objet d'un calcul d'attrition (voir la section 6 pour obtenir une description détaillée du modèle d'attrition). Brièvement, on applique des facteurs tels les décès, les retraites et les départs, aux besoins initiaux de professionnels, ainsi qu'aux besoins pour chaque année entre 1972-1985, compte tenu du fait qu'il y a, chaque année, de nouveaux intrants qui connaissent aussi les mêmes risques d'attrition que les personnes dans la réserve de l'année de référence.

Les évaluations à l'attrition déterminent les besoins en remplaçants, afin de maintenir les réserves de professionnels au même niveau. La demande de remplaçants est ajoutée aux changements nets des besoins à la réserve, tel qu'ils sont calculés dans la première phase du modèle, ce qui donne le nombre total de nouveaux intrants nécessaires pour chaque profession exercée par la MHQ. On obtient alors un vecteur annuel de demande brute de professions pratiquées par la MHQ entre 1972-1985.

La prochaine étape consiste à évaluer le nombre de nouveaux intrants qui nécessitent un diplôme universitaire. Dans la plupart des professions exercées par la MHQ, seule une certaine proportion des titulaires possèdent ou même doivent posséder un diplôme, et cette exigence varie considérablement d'une profession à l'autre. (La méthode ayant servi dans cette phase du modèle est expliquée en détail à la section 7 ci-dessus.) Par les calculs, on obtient un vecteur de la demande brute de nouveaux intrants pour les professions pratiquées par la MHQ et nécessitant un diplôme universitaire pour chaque année entre 1972-1985.

La demande de diplômés universitaires par domaine d'études est ensuite calculée d'une part selon les évaluations de nouveaux intrants nécessitant des diplômés, et, d'autre part, selon une matrice de coefficients incluant la répartition des personnes qui possèdent des diplômes universitaires par niveau et par domaine d'études, dans les différentes professions exercées par la MHQ. L'élément de la mobilité interdisciplinaire est pris en considération. Les détails liés à la classification des domaines d'études et aux sources des données figurent à la section 8 ci-dessus.

Voici un bref résumé algébrique du modèle.

Formulation algébrique du modèle

Voici un aperçu du modèle des prévisions relatives à la MHQ présenté sous forme algébrique. L'équation du modèle comprend les composantes suivantes:

- un vecteur colonne e_t des emplois par industrie (*IND*) au cours de l'année t

$$e_t = \{e_{1t}, e_{2t}, \dots, e_{IND,t}\} \quad t = 1971 \text{ à } 1985$$

- une matrice ¹ des coefficients P représentant la répartition des professions au sein de chaque industrie pour une année donnée t

$$P_t = [p_{ij}] \quad i = 1, 2, \dots, K; \quad j = 1, 2, \dots, IND$$

où K représente le nombre de professions,

$$\sum_{i=1}^K p_{ij} = 1 \quad \text{pour tous les } j$$

et $0 \leq p_{ij} \leq 1$ pour tous les i, j

1

Pour les professions dans le domaine de la santé et de l'enseignement, les coefficients sont fondés sur des facteurs socio-démographiques (voir la méthode ci-dessus).

- un vecteur colonne a_t d'attrition par profession au cours de l'année t

$$a_t = \{a_{1t}, a_{2t}, \dots, a_{Kt}\} \quad t = 1971 \text{ à } 1984$$

- un vecteur g_t de la proportion des emplois dans chaque profession qui doivent être comblés par des diplômés universitaires au cours de l'année t

$$g_t = (g_{1t}, g_{2t}, \dots, g_{Kt}) \quad t = 1972 \text{ à } 1985$$

- une série N représentant la répartition des antécédents d'éducation classés selon les principaux domaines d'étude et genre de diplômes au sein de chaque profession pour une année donnée t

$$N_t = [n_{ijl}] \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, K; j = 1, 2, \dots, FOS \\ l = \text{bacc., maîtrise, doctorat.} \end{array}$$

FOS représente le nombre de domaines d'étude.

La demande de diplômés universitaires par domaine d'études au cours de l'année t est ainsi formulée:

$$D_t = [P_t e_t - P_{t-1} e_{t-1} + a_{t-1}]' Z_t N_t$$

Z_t est une matrice diagonale du vecteur g_t .

Méthode de prévision des besoins en MHQ dans le domaine de la santé

La demande de main-d'oeuvre dans le domaine de la santé est exprimée comme une fonction d'un niveau donné (réel) des services de santé, et des changements prévisibles dans la composition de la population nécessitant de tels services. (Les besoins en remplaçants attribuables à l'attrition sont aussi évalués comme le démontre le modèle d'attrition de la section 6 ci-dessus.)

On suppose que la demande en main-d'oeuvre pour une profession donnée dans le domaine de la santé est la somme de la main-d'oeuvre nécessaire dans cette profession, selon les divers groupes d'âge et de sexe, que comprend la population totale.

$$D_1^k + D_2^k \dots + D_n^k = D_{TOTAL}^k$$

où D_i^k = la main -d'oeuvre nécessaire dans la profession, dans le domaine de la santé k^e selon le groupe d'âge et de sexe i^e

$$i = 1, 2, \dots, n.$$

Au cours de l'année de référence 0, la demande en main-d'oeuvre pour une profession donnée dans le domaine de la santé k , dans le groupe d'âge et de sexe i^e est définie comme une fonction

d'un indice d'utilisation dans une année de référence (soit les dépenses, le temps moyen d'occupation du poste par personne, etc...).

$$D_{i0}^k = b^k E_{i0}$$

où E_{i0} - les dépenses ou le degré d'utilisation du groupe d'âge et de sexe i^e au cours de l'année de référence 0.

b^k = constant pour tous les $i = 1, 2, \dots, n$.

Les équations n ci-dessus et la contrainte au cours de l'année de référence

$$D_{10}^k + D_{20}^k + \dots + D_{n0}^k = D_{n0}^k = D_{TOTAL,0}^k$$

(où $D_{TOTAL,0}^k$ est connu) forment un système d'équations $n + 1$ et d'inconnus n .

Ce système est résolu simultanément pour obtenir D_{i0}^k pour tous les i .

Afin d'obtenir les évaluations de la main-d'oeuvre nécessaire dans le domaine de la santé en 1985, on suppose que le rapport de la main-d'oeuvre nécessaire dans la profession de santé

k^e , selon le groupe d'âge et de sexe i^e à la population de ce groupe demeurera constant jusqu'en 1985.

$$\frac{D_{i0}^k}{P_{i0}} = R_i^k = \frac{D_{it}^k}{P_{it}} \quad \text{pour tous les } t \text{ jusqu'en 1985}$$

où P_{it} constitue la population du groupe d'âge et de sexe i^e au cours de l'année t .

Ainsi, la main-d'oeuvre totale nécessaire pour une profession donnée dans le domaine de santé k , au cours d'une année donnée t , est calculée de la façon suivante:

$$D_{TOTAL,t}^k = \sum_{i=1}^n D_{it}^k$$

$$\text{où } \sum_{i=1}^n D_{it}^k = \sum_{i=1}^n R_i^k \cdot P_{it} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Prévisions relatives au nombre d'enseignants

Le nombre de professions dans le domaine de l'enseignement est une fonction d'un niveau donné (réel) de service, tel qu'il est exprimé dans divers rapports étudiants/enseignants et des changements survenant dans les inscriptions. Ce dernier élément est déterminé à la lumière des changements dans la composition de la population des tendances des différentes cohortes scolaires selon l'âge.

Le nombre d'enseignants nécessaires dans les universités d'ici à 1985 est fondé sur les évaluations de l'ampleur et des changements dans la composition de la population universitaire selon l'âge (soit la population âgée de 15 ans et plus) d'ici à 1985, les tendances selon les âges à suivre des cours universitaires au cours de l'année de référence et les suppositions pour l'année de référence en ce qui a trait au rapport étudiants-enseignants. Les tendances relatives à la participation à des cours universitaires par groupe d'âge (par année) proviennent des inscriptions au cours de l'année de référence et de la répartition selon l'âge au niveau des inscriptions, données recueillies dans l'Enquête sur les élèves des établissements post-secondaires en 1975, pour les différents types d'inscriptions: non-diplômés à plein temps, non-diplômés à temps partiel, diplômés à plein temps et diplômés à temps partiel. Ainsi, pour chaque type d'inscription:

$$r_i = \frac{E_0 d_i}{P_{oi}} \quad i = 15, 16, 17 \dots 50+$$

où r_i représente la tendance des personnes d'âge "i" à suivre des cours universitaires

E_0 constitue les inscriptions totales au cours de l'année de référence 0,

d_i constitue la proportion des inscriptions de personnes d'âge " i ",

et P_{oi} représente la population d'âge " i " au cours de la période de référence 0.

On suppose que les tendances des diverses cohortes d'âge à suivre des cours universitaires devraient être invariables au cours des années.

Ainsi, les inscriptions universitaires par programme d'ici 1985 seront:

$$E_t = \sum_i r_i P_{it}$$

pour tous les t jusqu'à 1985

et $i = 15, 16, \dots, 50 +$

Les inscriptions totales sont exprimées en personnes à plein temps; 3,75 non-diplômés à temps partiel équivalent à un non-diplômé à plein temps et 2,5 diplômés à temps partiel à un diplômé à plein temps.

Le nombre de professeurs nécessaire d'ici à 1985 est fonction des inscriptions prévues selon le rapport étudiants-professeurs au cours de l'année de référence.

$$UT_t = S^{-1} E_t$$

où UT_t constitue le nombre de professeurs universitaires nécessaire au cours de l'année t

et S constitue le rapport étudiants-enseignants au cours de l'année de référence.

Les besoins totaux en professeurs sont répartis par spécialité. (La répartition des professeurs par spécialité peut être obtenue du système relatif aux enseignants universitaires à plein temps, qui fournit une classification des professeurs selon 11 spécialités¹, pour les années universitaires depuis 1971-1972.)

Les prévisions des inscriptions post-secondaires non universitaires sont obtenues selon les inscriptions lors de l'année de référence et une répartition selon l'âge des inscriptions dans les collèges communautaires, données obtenues dans l'Enquête sur les élèves des établissements post-secondaires de 1975. Les besoins en professeurs sont fondés sur les prévisions relatives aux inscriptions et les suppositions de l'année de référence ayant trait au rapport étudiants-enseignants.

Pour ce qui est du pré-scolaire, soit de la première à la huitième année et de la neuvième année et plus, les besoins sont déterminés par l'ampleur des âges, le rapport étudiants-enseignants au cours de l'année de référence demeurant constant:

¹Voir le tableau 5 sous la profession "Enseignement universitaire" pour obtenir la liste des spécialités.

$$T_t = K^{-1} P_t$$

où T_t est le nombre de professeurs nécessaires au cours de la période t

K est le rapport étudiants-enseignants au cours de l'année de référence

et P_t est la population de la cohorte appropriée selon l'âge au cours de l'année t .

Autres professions

Pour quelques professions, les déterminantes principales de la demande ne peuvent être identifiées aussi clairement que dans les catégories de professions susnotées. Les avocats, architectes et vétérinaires en sont des exemples importants, et la méthode d'évaluation de la demande y est plus arbitraire et pragmatique. La demande d'architectes est liée à la croissance des emplois dans l'industrie de la construction, tandis que la demande d'avocats dépend de la croissance de la population adulte. De la même façon, la demande relative aux vétérinaires est liée à des facteurs démographiques.

La demande de remplaçants dans ces derniers cas est aussi calculée selon le modèle d'attrition général décrit à la section 6.



SECTION 4

EMPLOI - - MÉTHODE DE PRÉVISION

Classification des industries

On a choisi une structure de prévisions diverses de l'emploi industriel, car elle permet d'évaluer de façon plus précise les nouveautés d'ordre professionnel. Un élément important de la demande en MHQ est la modification de la structure industrielle de l'économie. Il est donc avantageux, lorsqu'on prévoit la demande en MHQ, que l'évaluation des tendances futures de l'emploi au sein de l'industrie soit effectuée de la façon la plus détaillée possible.

Le modèle de prévision de la demande en MHQ a recours à la diversité industrielle que présente CANDIDE, le modèle économétrique qui sert à prévoir l'emploi (voir ci-dessous), tout en y ajoutant une certaine ventilation du secteur manufacturier et de celui de l'administration publique. Les prévisions de l'emploi dans le domaine manufacturier, faites grâce au modèle CANDIDE, sont réparties selon les produits durables et non durables tandis que celles touchant les industries de service sont divisées selon les secteurs de l'enseignement, de la santé et du bien-être, des services assurés à la direction ainsi que d'autres services; les prévisions relatives à l'administration publique sont partagées

selon leur application au gouvernement fédéral ou à toutes les autres administrations publiques. Plus particulièrement, l'emploi dans le secteur manufacturier, tel qu'il est présenté par l'Enquête sur la population active jusqu'en 1975, et prévu par CANDIDE jusqu'en 1985, a été réparti en ayant recours aux données réelles de l'enquête sur les emplois durables et non durables jusqu'en 1975 et en maintenant constante cette proportion de 1975 jusqu'en 1985. L'emploi dans les industries de service a été ventilé selon les données réelles sur la population active jusqu'en 1975.

A compter de 1975, les répartitions de l'emploi dans les secteurs de l'enseignement et de la santé sont fondées sur des facteurs socio-démographiques tandis que les répartitions pour les deux autres secteurs sont calculées de façon résiduelle. La répartition de l'emploi dans le domaine de l'administration publique fut réalisée en utilisant des données réelles sur l'emploi jusqu'en 1975 de Statistique Canada et en supposant que le taux de croissance de l'emploi dans l'administration publique du gouvernement fédéral sera d'un pour cent par année pendant la période visée par la prévision. La croissance de l'emploi dans l'administration publique autre que fédérale est obtenue de façon résiduelle.

Le tableau 1 indique les catégories de la CAE utilisées par le modèle de prévision de la demande en MHQ.

Prévisions économétriques de l'emploi selon l'industrie

On obtient, du modèle CANDIDE, des prévisions de l'emploi selon l'industrie¹. CANDIDE est un vaste modèle économétrique conçu pour prévoir les valeurs annuelles à moyen terme. Il s'agit d'un modèle à usage général qui regroupe la plupart des principaux ensembles dont Statistique Canada fait état dans ses publications et que les ministères du gouvernement fédéral utilisent pour l'analyse des politiques. En raison de son orientation générale et de sa présentation de certains détails industriels, CANDIDE est beaucoup plus important que la plupart des modèles économétriques. Il renferme actuellement quelque 2050 équations dont 616 sont stochastiques. Les autres équations sont des identités dont environ 427 servent à regrouper les modèles secondaires d'intrant-extrant. Il y a 450 variables exogènes.

¹Pour obtenir une explication complète du modèle, prière de consulter M. C. McCracken, Vue d'ensemble du modèle CANDIDE 1.0, document 1 du projet CANDIDE, publié par le Conseil économique du Canada à l'intention du Comité interministériel chargé de CANDIDE, Information Canada, Ottawa, 1973. (Il existe 15 études détaillées traitant de divers aspects du modèle CANDIDE.) On peut aussi consulter: Modèle CANDIDE 1.1, document du projet 18, publié par R. Bodkin et S. Tanny, Conseil économique du Canada, 1975.

TABLEAU 1

MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ -- RÉPARTITION
INDUSTRIELLE DE L'EMPLOI

<u>DIVISION DE LA CAE</u>	<u>GROUPES PRINCIPAUX DE LA CAE</u>	<u>INDUSTRIE</u>
1	Tous	Agriculture
2	Tous	Foresterie
3	Tous	Pêche, chasse et piégeage
4	Tous	Mines (y compris le traitement des minerais) Carrières et puits de pétrole
5	8,9,12,13,14,15,16,17	Fabrication de produits durables
5	1,2,3,4,5,6,7,10,11,18,19,20	Fabrication de produits non durables
6	Tous	Construction
7	4	Services publics (électricité, gaz, eau)
7	1,2,3	Transports et communications
8	Tous	Commerce
9	Tous	Finances, assurance et ventes immobilières
10	1	Enseignement
10	2	Santé et Bien-être social
10	5	Service à la direction commerciale
10	4,5,6,7,8	Autres services
11	1	Administration fédérale et défense
11	2,3,4	Autres administrations publiques

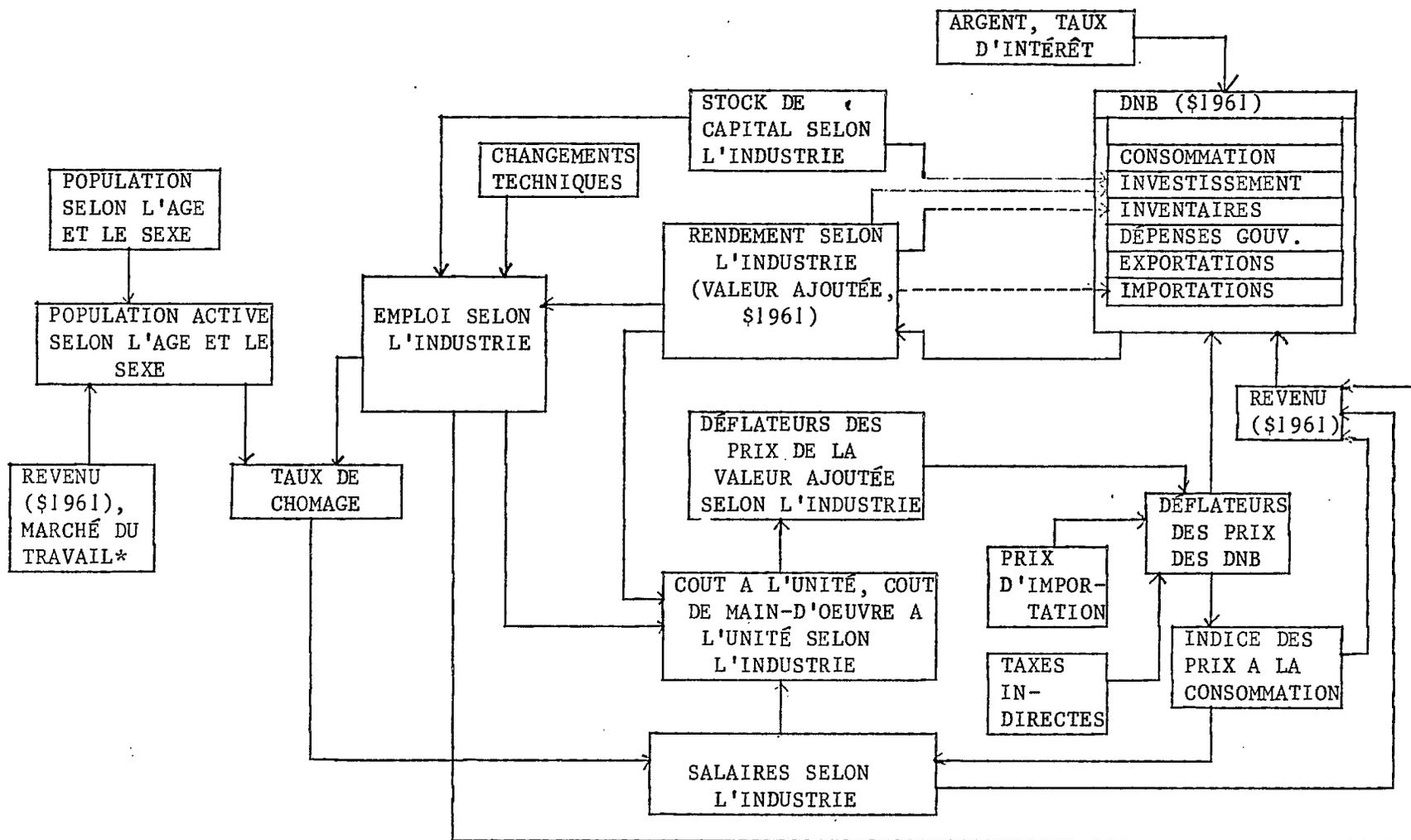
Les données et les rapports du modèle CANDIDE sont répartis selon des secteurs qui sont interdépendants (voir le graphique II). De plus, les variables de tous les secteurs sont déterminées simultanément, c'est-à-dire que les modifications apportées à un secteur se reflètent simultanément chez les autres secteurs. Le modèle utilise des effets reportés dont certains sont incorporés directement au modèle par le biais de variables reportées tandis que d'autres effets y sont joints par l'entremise des valeurs. Le modèle est dynamique du fait que les valeurs de solution des variables endogènes au cours d'une certaine année donnée sont déterminées en partie par les valeurs de solution des années précédentes. De plus, un certain nombre d'équations sont non-linéaires, c'est-à-dire que l'importance d'une modification au cours d'une même année donnée dépend des valeurs de solution de cette année précise.

Une solution particulière du modèle est fixée d'après un ensemble d'hypothèses fondamentales relatives aux variables exogènes. Les valeurs de ces variables sont connues pour certaines périodes déterminées. On donne des valeurs aux variables exogènes au cours de la prévision. Bien que certaines valeurs futures puissent être connues facilement (surtout dans le domaine de la démographie), la plupart d'entre elles, y compris celles qui sont liées aux marchés de l'exportation, sont des hypothèses.

Ces hypothèses sont établies soit en tirant de telles valeurs des extrants d'autres modèles (par exemple, de modèles étudiant l'économie américaine), soit à partir d'études détaillées d'un programme gouvernemental ou d'un marché de produits précis.

MODÈLE CANDIDE

DÉTERMINANTS PRINCIPAUX DE LA STRUCTURE INDUSTRIELLE



SECTION 5

PROFESSIONS -- DÉFINITION ET CLASSIFICATION

Les définitions des professions utilisées dans ce modèle de prévision proviennent de la Classification canadienne descriptive des professions (CCDP) et du Manuel de classification des professions 1971 (MCP)¹ qui a servi lors du recensement de 1971 et de l'EPMHQ.

La structure du CCDP comprend 23 principaux groupes (déterminés grâce à un code de deux chiffres) qui constituent le niveau le plus élevé de regroupement des professions et représentent des domaines d'activité très larges, plutôt que des genres de travaux particuliers. Ces principaux groupes se divisent en 81 sous-groupes (déterminés grâce à un code de trois chiffres) qui sont à leur tour répartis en 498 groupes de base (déterminées grâce à un code de quatre chiffres). Les professions particulières (déterminés grâce à un code de sept chiffres), et composées de plus de 25,000 titres de professions, constituent la plus petite catégorie

¹Bien que Statistique Canada ait fourni des données sur les professions, grâce aux mécanismes du recensement depuis 1931, le CCDP constitue la première tentative de définition des compétences requises pour chaque groupe de professions. Pour obtenir un excellent résumé des définitions de professions entre les recensements, voir Establishing Comparable Census Occupations for Historical Comparisons of Earnings and Other Data par H. H. Meltz et D. A. A. Stager, Centre for Industrial Relations, Université de Toronto, 12 août 1976.

spécifiquement définie dans le système de classification de la CCDF.

Une caractéristique unique distingue ce système de classification des classifications de recensement précédentes; il s'agit de la formation générale et professionnelle nécessaire pour chaque groupe de professions déterminé grâce à un code de sept chiffres. Plus particulièrement, les indices de "Formation générale" (FG) et de "Préparation professionnelle spécifique" (PPS) sont accolés à chaque profession déterminée grâce à un code de sept chiffres. Ces indices permettent de définir quels groupes professionnels nécessitent un diplôme universitaire.

On accole à chaque profession désignée par un code de sept chiffres un indice de formation générale (FG) qui "...tient compte des aspects de l'instruction (officielle ou non) qui contribuent (a) au perfectionnement des qualités de raisonnement du travailleur et sa capacité à exécuter les directives, et (b) à l'acquisition de connaissances "outils", telles les compétences en matière de langue et de mathématiques. La FG est une instruction de nature générale sans objectifs professionnels précis et reconnus. Normalement, une telle instruction est dispensée à l'école primaire, à l'école secondaire ou au collège;

toutefois, l'expérience et l'étude personnelle y contribuent aussi¹.

Le tableau 2 donne une interprétation différente des niveaux de FG en termes d'années scolaires.

TABLEAU 2

NIVEAUX DE FORMATION GÉNÉRALE, CCDP

<u>Niveau</u>	<u>Nombre approximatif d'années d'étude</u>
6	17 ans ou plus
5	de 13 à 16 ans
4	de 11 à 12 ans
3	de 9 à 10 ans
2	de 7 à 8 ans

SOURCE: Ministère de l'Emploi et de l'Immigration, CCDP, Vol. 2, page XV.

¹Ministère de l'Emploi et de l'Immigration, Classification canadienne descriptive des professions, (CCDP), Vol. 1, appendice A, page 1161. La page 1162 comprend une discussion sur les exigences concernant la lecture, les mathématiques et la langue.

En plus de l'indice de FG, on attribue à chaque profession un indice de préparation professionnelle spécifique (PPS) qui est: "...mesuré selon le temps nécessaire pour acquérir l'information, les techniques et les compétences que nécessite l'exécution normale d'un travail dans le cadre d'une profession précise. Cette formation peut être obtenue dans un milieu scolaire, professionnel, militaire ou grâce à un passe-temps axé sur une profession. Elle ne comprend par l'initiation que doit subir un travailleur pour s'habituer aux conditions spéciales d'un nouveau travail pour lequel il est déjà pleinement compétent"¹.

De plus, la PPS comprend une formation dispensée sous une des formes suivantes: (a) formation universitaire ou collégiale où le programme moyen d'une durée de quatre ans à l'université ou au collège est considéré comme l'équivalent d'environ deux ans de préparation professionnelle spécifique; (b) formation professionnelle; (c) apprentissage; (d) formation à l'usine; (e) formation sur le tas; et (f) expérience dans d'autres emplois. Le tableau 3 donne les divers niveaux de PPS.

¹Ministère de l'Emploi et de l'Immigration, CCDP, Vol. 1 page 1163.

TABLEAU 3

NIVEAUX DE PRÉPARATION PROFESSIONNELLE SPÉCIFIQUE -- CCDP

<u>Niveaux</u>	<u>Période de préparation</u>
1	Courte démonstration seulement.
2	Tout ce qui dépasse le niveau de la courte démonstration et jusqu'à 30 jours inclusivement.
3	Plus de 30 jours et jusqu'à 3 mois inclusivement.
4	Plus de 3 mois et jusqu'à 6 mois inclusivement.
5	Plus de 6 mois et jusqu'à 1 an inclusivement.
6	Plus d'un an et jusqu'à 2 ans inclusivement.
7	Plus de 2 ans et jusqu'à 4 ans inclusivement
8	Plus de 4 ans et jusqu'à 10 ans inclusivement.
9	Plus de 10 ans

SOURCE: Ministère de l'Emploi et de l'Immigration, CCDP, Vol. 1, Appendice A, Partie II, page 1163.

Les indices de FG et de PPS constituent le fondement de la définition d'une profession employant une main-d'oeuvre hautement qualifiée. Les calculs du modèle sont effectués au niveau des professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres, puisque le recensement de 1971 ne fournit pas les compilations nécessaires de professions déterminées grâce à un indice de plus de 4 chiffres. C'est pourquoi les niveaux de FG/PPS pour les groupes de 4 chiffres sont les moyennes des niveaux des professions déterminées grâce à un code de 7 chiffres, telles qu'elles figurent dans la CCDP.

Le tableau 4 donne les niveaux moyens de FG/PPS pour les groupes professionnels déterminés grâce à un code de 4 chiffres ainsi que le nombre de groupes de professions à 7 chiffres compris dans chacun des groupes de 4 chiffres.

Il faut remarquer que les titres de professions et les numéros de code du CCDP n'ont servi que de cadre de travail pour le Manuel de classification des professions (MCP) et, en fait, il existe plusieurs différences entre ces deux systèmes¹. C'est pourquoi les professions dont le code compte 4 chiffres comprises dans le présent document traitent des classes professionnelles

¹Le document intitulé "Différences de classification entre le manuel de classification des professions 1971 (MCP) et la classification canadienne descriptive des professions 1971 (CCDP)" qui a été rédigé en vue du colloque sur la recherche professionnelle, Statistique Canada, en mars 1976, traite des principales différences entre les deux manuels.

du MCP et non de celles de la CCDP. Chaque profession de la CCDP a donc été étudiée afin d'assurer l'uniformité, étant donné que les données du recensement de 1971 sont fondées sur le MCP. Dans les cas où la CCDP ne fournissait pas de FG/PPS, certaines études ont été entreprises afin de déterminer si la profession en question devrait être classifiée parmi les professions de MHQ. Les professions dont la moyenne de FG/PPS n'atteignait pas 12 ont aussi été étudiées afin de déterminer leur niveau de MHQ possible. Par exemple, les enseignants au primaire et au pré-scolaire ont été classifiés parmi la MHQ, bien que leur FG/PPS n'ait été que de 11. Étant donné les nouvelles qualifications requises, tous les enseignants éventuels au primaire et au pré-scolaire devront obtenir un diplôme.

La définition généralement acceptée en ce qui concerne les professions de MHQ est un indice de FG/PPS de 12 ou plus. Le tableau 5 donne le regroupement de toutes les professions de MHQ, classées de façon à ce que les données puissent être liées à l'emploi dans l'industrie d'une part et au domaine d'études d'autre part.

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRACE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRACE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
SANTÉ	3113	Dentistes	14	7
	3111	Médecins et chirurgiens	15	18
	3151	Pharmaciens	13	3
	3130	Surveillants dans le domaine des soins	12	1
	3131	Infirmières diplômées, surveillants exceptés	12	10
	3137	Physiothérapeutes, ergothérapeutes et autres	12	4
	1134	Administrateurs dans le domaine de la médecine et de la santé	12	7
	3117	Ostéopathes et chiropraticiens	12	2
	3119	Personnel spécialisé dans le diagnostic des maladies	12	2
	3153	Optométristes	12	1
	3133 ¹	Élèves infirmières	--	--
	3134	Infirmières auxiliaires	8	1
	3135	Aides-infirmières et infirmiers	7	2
	3139	Travailleurs assimilés (soins, thérapeutique) n.c.a.	8	7
	3154	Maîtres opticiens	10	1
	3155	Technologues et techniciens radiologistes	11	3

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRÂCE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRÂCE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
	3156	Technologues et techniciens de laboratoire médical	11	7
	3157	Hygiénistes dentaires, assistants et techniciens	9	19
	3159	Autres travailleurs dans le domaine de la médecine et de la santé, n.c.a.	8	16
GÉNIE	2141	Architectes	14	2
	2142	Ingénieurs chimistes	14	2
	2143	Ingénieurs civils	14	13
	2144	Ingénieurs électriciens	13	12
	2147	Ingénieurs mécaniciens	13	9
	2151	Ingénieurs métallurgistes	13	1
	2155	Ingénieurs de l'aéronautique	13	7
	2153	Ingénieurs des mines	13	1
	2154	Ingénieurs de l'extraction du pétrole	13	3
	2145	Ingénieurs en organisation industrielle	13	8
	2157	Ingénieurs atomiciens	14	1
	2159	Architectes et ingénieurs, n.c.a.	13	13
	2160 ¹	Surveillants d'autres travailleurs en architecture et génie	--	3

¹Voir les notes à la fin du tableau 4

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRACE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRACE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
	2161	Géomètres	11	4
	2163	Dessinateurs	10	20
	2165	Technologues et techniciens assimilés (architecture et génie) n.c.a.	11	14
	2169	Autres travailleurs en architecture et génie n.c.a.	11	6
SCIENCES DE LA VIE	3115	Vétérinaires	14	1
	3152	Diététiciens et hygiénistes alimentaires	12	5
	2131	Agronomes et scientifiques assimilés	14	7
	2133	Biologistes et scientifiques assimilés	14	26
	2135	Technologues et techniciens des sciences de la vie	10	14
	2139 ²	Spécialistes des sciences de la vie, n.c.a.	14	2
SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES	2112	Géologues	14	8
	2114	Météorologues	14	1
	2111	Chimistes	14	7
	2113	Physiciens	14	15
	2181	Mathématiciens, statisticiens et actuaire	13	12

²Voir les notes à la fin du tableau 4

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRACE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRACE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminées grâce à un code de 7 chiffres
	2189	Travailleurs dans le domaine des mathématiques, de la statistique, de l'analyse des systèmes et dans les secteurs connexes, n.c.a.	12	2
	2183	Analystes de systèmes, programmeurs d'ordinateur et spécialistes assimilés	12	6
	2117	Technologues et techniciens des sciences physiques	10	18
	2119	Spécialistes des sciences physiques, n.c.a.	11	5
SCIENCES HUMAINES ET BEAUX-ARTS	2511	Ministres des cultes	14	2
	2513	³ Religieuses et frères, n.c.a.--	--	--
	2519	Travailleurs assimilés (religion) n.c.a.	13	3
	2350	Surveillants dans le domaine de la biblio- théconomie, de la muséologie et de l'archiviste	13	4
	2351	Bibliothécaires et archivistes	12	6
	3355	Traducteurs	12	4

³Voir les notes à la fin du tableau 4

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRACE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRACE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
	3311	Peintres, sculptures et artistes assimilés	12	4
	3313	Dessinateurs modélistes, et décorateurs ensembliers	12	21
	3314	Dessinateurs publicitaires et illustrateurs	12	10
	3330	Producteurs et directeurs de production (Arts d'interprétation et arts audio-visuels)	13	14
	3332	Musiciens	12	11
	3333	Danseurs et chorégraphes	12	2
	3352 4	Écrivains et rédacteurs	12	7
	3315	Photographes et caméramen	10	15
	3319	Travailleurs spécialisés dans les beaux-arts, le dessin publicitaire, la photographie et secteurs connexes, n.c.a.	8	23
	3335	Acteurs	11	5
	3337	Annonceurs-présentateurs de radio et de télévision	11	6
	3339	Travailleurs spécialisés dans les arts d'inter- prétation et les arts audio- visuels, n.c.a.	9	21
	3359	Rédacteurs, n.c.a.	9	5
	3370	Entraîneurs, moniteurs, instructeurs et gérants (sports et loisirs)	10	16

⁴Voir les notes à la fin du tableau 4

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRACE A UN CODE DE 4 CHIFFRES
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUDES
DÉTERMINÉS GRACE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
	3371 ⁴	Arbitres et officiels assimilés	8	15
	3373 ⁴	Athlètes	9	4
	3375 ⁴	Auxiliaires spécialisées dans les sports et les loisirs	6	17
	3379 ⁴	Travailleurs spécialisés dans les sports et loisirs, n.c.a.	8	6
	2353	Techniciens en bibliothéconomie, en muséologie et en archivistique	11	7
	2359 ²	Travailleurs dans le domaine de la biblio- théconomie, de la muséologie et de l'archivistique, n.c.a.	12	3
ENSEIGNEMENT	2711	Professeurs d'université	14	12
	2731 ⁵	Instituteurs d'école primaire et d'école maternelle	11	3
	2733	Professeurs d'école secondaire	12	2
	2739 ^{1,5}	Instituteurs d'école primaire, professeurs d'école secondaire et travailleurs assimilés, n.c.a.	--	1

1, 2, 4, 5 Voir les notes à la fin du tableau 4

TABLEAU 4
LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRACE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRACE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
	2391	Conseillers en orientation pédagogique ou professionnelle	13	4
	2795	Professeurs d'éducation spéciale (élèves handicapés ou exceptionnels)	12	5
	1133	Administrateurs de l'enseignement et des domaines connexes	13	9
	2791	Professeurs d'enseignement technique ou spécialisés	12	6
	2792	Professeurs de beaux-arts	12	5
	2793	Professeurs d'enseignement post-secondaire, n.c.a.	13	3
	2719	Professeurs d'université et assimilés, n.c.a.	12	2
	2797	Instructeurs et agents de formation n.c.a.	11	11
	2799	Autres professeurs et travailleurs assimilés, n.c.a.	10	7
DROIT	2341	Juges et magistrats	15	1
	2343	Avocats et notaires	13	3
COMMERCE, ADMINISTRATION GOUVERNEMENT	1111	Membres des corps législatifs	--	3
	1113	Administrateurs gouvernementaux	13	6
	1115	Chefs de bureau de poste	12	2

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRÂCE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRÂCE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
	1116	Inspecteurs du gouv. et fonctionnaires chargés de l'application des règlements	11	16
	1119	Fonctionnaires et adminis- trateurs (administration publique) n.c.a.	11	24
	1130	Directeurs généraux et cadres supérieurs	14	10
	1131	Directeurs dans le domaine des sciences naturelles et du génie	13	6
	1132	Directeurs dans le domaine des sciences sociales et secteurs connexes	13	4
	1135	Directeurs financiers	13	6
	1136	Directeurs des relations et du personnel de travail	13	2
	1137	Directeurs des ventes et de la publicité	13	4
	1141	Directeurs des achats	12	2
	1142	Directeurs de services	12	6
	1143	Directeurs de la production	13	3
	1145	Directeurs de travaux de construction	13	2
	1147	Directeurs d'exploitation (transports et communi- cations)	13	13
	1149	Autres directeurs et administrateurs, n.c.a.	13	11
	1174	Agents du personnel et professions connexes	12	7
	1175	Acheteurs et agents d'approvisionnement sauf les commerces de gros et de détail	12	4

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRACE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRACE A UN CODE DE 7 CHIFFRES

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
	1176	Inspecteurs et agents chargés de l'application des règlements dans le secteur privé	10	15
	1179	Travailleurs assimilés (direction et adminis- tration) n.c.a.	11	18
	1171	Comptables	12	21
	5131	Agents commerciaux, techniciens et assimilés	12	12
	5170	Chefs des ventes et des services	11	5
	6116 ¹	Officiers des forces armées	--	--
	7131	Directeurs d'exploitations agricoles	11	3
SCIENCES SOCIALES	2331	Travailleurs sociaux	13	6
	2399	Autres travailleurs en sciences sociales et secteurs connexes, n.c.a.	12	4
	2351	Psychologues	14	11
	2311	Économistes	14	13
	2313	Sociologues, anthropologues et spécialistes assimilés	14	2
	2319	Travailleurs en sciences sociales, n.c.a.	13	7

¹Voir les notes à la fin du tableau 4.

TABLEAU 4

LISTE DE PROFESSIONS DÉTERMINÉES GRACE A UN CODE DE 4 CHIFFRES,
COMPRENANT LES NIVEAUX MOYENS DE FG/PPS ET LE NOMBRE DE GROUPES
DÉTERMINÉS GRACE A UN CODE DE 7 CHIFFRES.

Regroupement de professions	N° de MCP	Professions déterminées grâce à un code de 4 chiffres	Moyenne de FG/PPS figurant dans la CCDP	Nombre de groupes de la CCDP déterminés grâce à un code de 7 chiffres
	2333	Agents de bien-être et services communautaires	10	5
	2339	Travailleurs en sciences sociales et secteurs connexes, n.c.a.	8	3
	2349	Travailleurs dans le domaine du droit et de la juris- prudence, n.c.a.	11	8

NOTES:

1. Aucune FG/PPS n'a été mentionnée pour ces groupes.
2. Les professions contenues dans la CCDP dont le code renfermait 7 chiffres n'équivalaient pas aux professions contenues dans le MCP et dont le code renfermait 7 chiffres. Dans le cas de ces groupes, les professions définies dans le MCP ne faisaient pas partie de la MHQ.
3. Ces groupes n'étaient pas contenus dans la CCDP, mais ils l'étaient dans le MCP.
4. Ces professions étaient classifiées sous les codes suivants 3353, 3710, 3711, 3713, 3715, 3719 dans la CCDP, mais sous les codes suivants 3352, 3370, 3371, 3373, 3375, 3379 respectivement dans le MCP.
5. Ces groupes ont été classés dans la MHQ à cause d'exigences spéciales.

SOURCES:

Ministère de l'Emploi et de l'Immigration, CCDP, Vol. 1 et Manuel de classification des professions (rédigé en vue du recensement de 1971).

TABLEAU 5

MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ - - CLASSIFICATION DES
PROFESSIONS DE LA MHQ

<u>DOMAINE PRINCIPAL</u>	<u>NUMÉRO DU MCP</u>	<u>PROFESSION</u>
Santé	3113	Dentistes
	3111	Médecins et chirurgiens
	3151	Pharmaciens
	3130-31	Infirmières
	3137	Physiothérapeutes, ergothérapeutes et autres thérapeutes
	1134	Administrateurs dans le domaine de la médecine et de la santé
	3117-19-53	Autre personnel médical de MHQ
Génie	2141	Architectes
	2142	Ingénieurs chimistes
	2143	Ingénieurs civils
	2144	Ingénieurs électriciens
	2147	Ingénieurs mécaniciens
	2155	Ingénieurs de l'aéronautique
	2153	Ingénieurs des mines
	2154	Ingénieurs de l'extraction du pétrole
	2145	Ingénieurs en organisation industrielle
	2157-59	Ingénieurs et architectes
Sciences de la vie	3115	Vétérinaires
	3152	Diététiciens et hygiénistes alimentaires
	2131	Agronomes et scientifiques assimilés

TABLEAU 5

MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ -- CLASSIFICATION DES
PROFESSIONS DE LA MHQ

<u>DOMAINE PRINCIPAL</u>	<u>NUMÉRO DU MCP</u>	<u>PROFESSION</u>
	2133	Biologistes et scientifiques assimilés
Sciences physiques et mathématiques	2112	Géologues
	2114	Météorologues
	2111	Chimistes
	2113	Physiciens
	2181-89	Mathématiciens
	2183	Analystes de systèmes, programmeurs d'ordinateurs et spécialistes assimilés
Sciences humaines et beaux-arts	2511-13-19	Religion
	2350-51	Bibliothécaires et archivistes
	3355	Traducteurs et interprètes
	3311-13-14-30-32-33-52	Autres MHQ spécialisée en sciences humaines et en beaux-arts
Enseignement	2711	Professeurs d'université Dentistes Médecins Pharmaciens Infirmières Physiothérapeutes, ergothérapeutes Administrateurs dans le domaine de la médecine et de la santé

TABLEAU 5

MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ -- CLASSIFICATION DES
PROFESSIONS DE LA MHQ

<u>DOMAINE PRINCIPAL</u>	<u>NUMÉRO DU MCP</u>	<u>PROFESSION</u>
		Chercheurs médicaux
		Architectes
		Ingénieurs chimistes
		Ingénieurs
		électriciens
		Ingénieurs mécaniciens
		et ingénieurs
		en aéronautique
		Ingénieurs
		métallurgistes
		Ingénieurs des mines
		ingénieurs
		géologues
		Ingénieurs en organi-
		sation et autres
		Ingénieurs agricoles
		Vétérinaires
		Diététiciens
		Agronomes
		Foresterie
		Biochimistes
		Biologistes
		Botanistes
		Zootechniciens
		Sciences ménagères
		Sciences biologiques
		et agricoles
		Géologie, métro.,
		océanographie
		Chimie
		Physique
		Mathématiques
		Sciences informatique
		Métallurgie
		Autres mathématiques
		et physiques
		Théologie
		Bibliothèques,
		archives
		Traduction
		Beaux-arts et
		arts appliqués
		Histoire

TABLEAU 5

MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ -- CLASSIFICATION DES
PROFESSIONS DE LA MHQ

<u>DOMAINE PRINCIPAL</u>	<u>NUMÉRO DU MCP</u>	<u>PROFESSION</u>
		Anglais
		Français
		Langues modernes
		Philosophie classique
		Autres sciences humaines
		Enseignement au secondaire
		Enseignement au primaire
		Administration scolaire
		Conseillers
		Enseignement spécial
		Autre enseignement
		Psychologie
		Autres postes de non-enseignants
		Enseignement, autre
		Droit
		Comptabilité
		Administration commerciale
		Travail social
		Psychologie clinique
		Psychologie (autre)
		Économie
		Anthropologie, archéologie
		Géographie, étude de l'environnement
		Science politique
		Sociologie, démographie, criminologie
		Linguistique
		Autres sciences sociales
	2731	Instituteurs d'école maternelle et d'école secondaire
	2733	Professeur d'école secondaire

TABLEAU 5

MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ -- CLASSIFICATION DES PROFESSIONS DE LA MHQ

<u>DOMAINE PRINCIPAL</u>	<u>NUMÉRO DU MCP</u>	<u>PROFESSION</u>
	2791	Prof.d'enseignement technique ou spécialisé
	2719-39-92 93-95 and 2391 and 1133	Autres postes de MHQ dans l'enseignement
Droit	2341-43	Droit
Commerce, administration et gouvernement	1111-13-15- 16-19	Fonctionnaires et administrateurs (administration publique)
	6116	Officiers des forces armées
	1130-31-32-35- 36-37-41-42-43- 45-47-49	Administration générale
	1174-75-76-79	Professions connexes, liées à la direction
	1171 5131 5170	Comptables Ventes techniques Surveillance-
	5173 7131	Ventes et services Courtiers en valeurs Directeurs d'exploitations agricoles
Sciences sociales	2331-99 2315 2311 2313	Travailleurs sociaux Psychologie Économique Sociologues, anthropologues et travailleurs assimilés
	2319	Autres professions en sciences sociales et professions connexes, n.c.a.

SECTION 6

LA PRÉVISION DE L'ATTRITION

Le modèle de prévision de l'attrition

Le modèle permettant de prévoir l'attrition donne des évaluations de la demande de remplacement de la main-d'oeuvre hautement qualifiée en faisant un inventaire perpétuel des réserves selon l'âge, le sexe et la profession et en les assujettissant aux risques de l'attrition, c'est-à-dire la mortalité, la retraite et l'émigration. L'inventaire est fondé sur la répartition des emplois selon l'âge et le sexe au sein de chaque profession nécessitant de la MHQ pendant l'année de base et sur des hypothèses relatives aux taux de mortalité, à l'émigration, aux taux de retraite et à la répartition des nouvelles recrues selon l'âge et le sexe. La présente section décrit à la fois les hypothèses sous-jacentes et la méthode de calcul de la demande créée par l'attrition.

L'analyse est effectuée de façon extrêmement détaillée et elle porte sur le nombre de professions ainsi que sur la répartition selon l'âge et le sexe pour chaque année. C'est la raison pour laquelle tous les dossiers renfermant des données d'entrée sont obtenus sous une forme assimilable par une machine et

directement de diverses sources chargées d'effectuer des recensements. Les données pour l'année de base relatives aux personnes exerçant la plupart des professions, sauf celles appartenant aux domaines de la santé et de l'enseignement, proviennent du recensement de 1971. Il est possible d'obtenir les données pour les professions des domaines de la santé et de l'enseignement dans les dossiers administratifs de Statistique Canada non seulement pour l'année de base (qui est habituellement 1971), mais aussi pour des années plus récentes. Les renseignements sur le nombre et la répartition selon la spécialisation des professeurs d'université sont tirés du "Système d'information sur les enseignants de niveau universitaire à plein temps" de Statistique Canada.

Les données portant sur la plupart des professionnels selon l'âge et le sexe pour l'année de base ont été obtenues au cours du recensement de 1971 tandis que celles touchant la répartition des enseignants de niveau universitaire pour 1975 proviennent des dossiers universitaires susmentionnés de Statistique Canada.

Hypothèses fondamentales

Les hypothèses liées aux taux de mortalité sont fondées sur l'information la plus récente disponible et elles s'appliquent aux groupes selon l'âge et le sexe. On se sert d'un seul ensemble de taux de mortalité pour toutes les professions et ces taux restent les mêmes pour chaque année jusqu'en 1985. Dans le cadre des

récentes études démographiques, on s'est servi assez souvent de ce genre d'hypothèse, car il semble que les récents pourcentages de mortalité n'aient pas changé suffisamment pour justifier l'adoption d'hypothèses différentes. Il n'y a pas assez d'information pour pouvoir déterminer avec certitude si les taux de décès pour les diverses professions nécessitant de la MHQ varient beaucoup d'une profession à une autre.

On évalue à 80 000 par année, pour chaque année d'ici à 1985, le nombre global d'émigrants dans tous les pays. En se fondant sur des dossiers d'immigration des É.-U., on évalue que, de ce total de 80 000 personnes, environ 10 000 professionnels faisant partie de la MHQ émigreront chaque année. On suppose que la répartition d'émigrants exerçant des professions de MHQ, selon la profession et le sexe, sera la même que celle qui a été obtenue en 1971 en ce qui concerne la population active au Canada. La répartition des émigrants selon leur âge est fondée sur une étude récente de Statistique Canada¹.

On prévoit une limite d'âge minimale de 25 ans pour les émigrants qui cessent d'exercer des professions nécessitant de la MHQ. Ces hypothèses sont maintenues constantes au cours de la période visée par la prévision.

¹Statistique Canada, Rapport technique sur les projections démographiques pour le Canada et les provinces, 1972-2001, n° de catalogue 91-516, p. 218 et Statistique Canada, Recensement de 1971, Professions selon le sexe et l'âge, n° de catalogue 94-723.

On calcule pour les personnes âgées de 55 ans et plus des taux nets de sortie vers l'inactivité selon un âge, une profession et un sexe précis relativement à 10 groupes professionnels composés d'hommes et à 4 groupes professionnels formés de femmes, en se servant d'une méthode semblable à celle qu'on utilise pour établir les tableaux servant à calculer l'étendue de la vie active. Le recensement de 1971 fait des prévisions des réserves pour chaque année selon l'âge, le sexe et la profession. On calcule les "taux de participation" de chaque groupe professionnel selon l'âge et le sexe en normalisant les chiffres des réserves de 1971 à la population de 1971 selon l'âge et le sexe. Ces taux s'appliquent à chaque groupe d'une population stationnaire¹ selon l'âge et le sexe afin de connaître le nombre de personnes d'une cohorte particulière qui font partie d'un certain groupe professionnel précis à chacun des âges possibles. On présume que la différence entre la réserve d'âge i et la réserve d'âge $i + 1$ d'un certain groupe professionnel donné est attribuable à la mortalité, la retraite et l'émigration, c'est-à-dire:

$$S_{i+1, j, t+1}^k = S_{ijt} (1 - d_{ij}) (1 - r_{ij}^k) - E_{ij}^k$$

¹La population stationnaire comprend le nombre de personnes qui seront toujours vivantes et qui résideront au Canada à différents âges d'un premier groupe de 100 000 personnes qui ont vu le jour. On calcule en pratique deux genres de populations stationnaires, c'est-à-dire un genre pour les personnes de sexe masculin et l'autre pour les personnes du sexe féminin. Ces populations sont calculées selon des taux de mortalité et des prévisions de l'émigration, conformément aux hypothèses énoncées dans le modèle de l'attrition.

Compte tenu des prévisions des réserves établies à partir des "taux de participation" et de la population stationnaire, l'équation susmentionnée peut être calculée en fonction du r_{ij}^k , c'est-à-dire le taux de sortie vers l'inactivité. Les taux de sortie vers l'inactivité sont maintenus constants jusqu'en 1985¹.

Le nombre total annuel de nouvelles recrues qui commencent à exercer une profession est calculé en additionnant (a) l'augmentation du nombre de personnes nécessaires et (b) la demande de remplaçants attribuables aux divers genres d'attrition susmentionnés. La répartition de ces nouvelles recrues selon l'âge et le sexe au sein de chacune des professions nécessitant de la MHQ est fondée sur l'Enquête post-censitaire sur la MHQ.

Méthode

Les réserves actuelles de la période de base 0 sont assujetties aux risques de la mortalité, de la retraite et de l'immigration selon leur âge, leur sexe et leur profession. Ces risques sont à l'origine de la diminution de l'ensemble de la réserve selon la profession et ils donnent lieu à la demande provoquée par l'attrition qui se manifeste au début de la période 1. Voici comment ce phénomène peut être expliqué de façon algébrique:

$$D_{R_1}^k = \sum_i \sum_j S_{ij0}^k (d_{ij}) (r_{ij}^k) + E_{ij}^k$$

¹Une explication de ces symboles est donnée à la page suivante.

où D_{R1}^k représente la demande de remplaçants pour la k^e profession au cours de la période 1;

S_{ijo}^k constitue la réserve de la k^e profession selon l'âge i et le sexe j pendant la période de base 0;

d_{ij} représente le taux de mortalité des personnes d'âge i et de sexe j ;

r_{ij}^k est le taux de sortie vers l'inactivité des personnes exerçant la k^e profession et qui sont d'âge i et de sexe j ;

E_{ij}^k constitue le nombre d'émigrants de la k^e profession d'âge i et de sexe j .

Le nombre de nouvelles recrues arrivées au cours de la période 1 et réparties selon l'âge, le sexe et la profession est ajouté aux réserves détaillées selon un âge, une profession et un sexe précis qui restent à la fin de la période 0. Ces nouvelles réserves sont assujetties à leur tour aux différents risques de

l'attrition, donnant ainsi des évaluations de la demande de remplaçants pour chaque profession au cours de la période 2. Ce processus est répété à la fin de la période visée par la prévision.

SECTION 7

BESOINS EN DIPLOMES UNIVERSITAIRES DES NOUVELLES RECRUES

Une analyse des données recueillies au cours du recensement démontre que, premièrement, ce ne sont pas tous les postes nécessitant de la MHQ qui sont occupés par des diplômés universitaires et que, en second lieu, le pourcentage de postes de MHQ, dans une catégorie professionnelle particulière, occupés par des diplômés universitaires se modifie. Il est évident que la demande en diplômés d'université dépend beaucoup de l'importance et de l'orientation de ces changements. Trois variantes sont proposées à des fins de simulation: (1) le pourcentage de diplômés universitaires exerçant une profession de MHQ précise est maintenu au même niveau que celui de 1971; (2) on présume que tous les postes de MHQ qui deviennent vacants au cours de la période visée par la prévision sont occupés par des diplômés universitaires et (3) le pourcentage de postes occupés par des diplômés d'université augmente, soit en supposant qu'il demeure plus élevé que celui de 1971, soit en lui permettant de s'accroître graduellement pendant la période visée par la prévision.

Les tendances à la hausse de tels pourcentages sont calculées d'après les données du recensement de 1971 au moyen d'une méthode quasi-longitudinale. Par exemple, on présume, pour une certaine profession donnée, que le pourcentage des diplômés universitaires appartenant au groupe de 25 à 34 ans est représentatif

du nombre de nouvelles recrues de 1971 qui possèdent un diplôme et du nombre de celles qui n'en détiennent pas, et que le pourcentage des diplômés universitaires faisant partie du groupe de 35 à 44 ans est un indice de ce qu'étaient les nouvelles recrues de 1961.

Les professions nécessitant de la MHQ sont divisées en quatre catégories en vue de déterminer le nombre de nouvelles recrues qui détiennent un diplôme universitaire et le nombre de celles qui n'en détiennent pas. La première catégorie regroupe les professions de MHQ pour lesquelles on présume qu'en raison de l'arrivée constante de nouvelles recrues qui commencent à exercer la profession et des exigences rigoureuses de la profession en ce qui a trait aux études entreprises, tous les postes disponibles ou du moins un pourcentage constant de ces postes seront comblés par des diplômés universitaires. On donne à ces professions des coefficients constants jusqu'en 1985. La deuxième catégorie comprend toutes les professions de MHQ pour lesquelles le pourcentage des postes comblés par des diplômés universitaires a diminué dans le groupe de 35 à 44 ans, par rapport à celui de 25 à 34 ans. Puisqu'il n'existe aucune donnée pouvant confirmer une diminution continue ou permettant de prévoir une augmentation prochaine, on présume que les coefficients pour ces professions resteront au niveau de 1961 jusqu'en 1985. La troisième catégorie regroupe les professions nécessitant de la MHQ pour lesquelles le pourcentage de diplômés universitaires a augmenté dans le groupe de 35 à 44 ans, par rapport à celui de 25 à 34 ans. On s'attend à ce que la

proportion de diplômés universitaires exerçant ces professions augmente avec le temps. Pour arriver à déterminer ces coefficients, on utilise des équations logiques qui adoptent approximativement une courbe prenant la forme d'un "S".

La quatrième catégorie renferme tous les postes qui n'ont pas besoin d'être comblés par de la MHQ et le groupe résiduel de "tous les autres codes du SMCO". Le pourcentage de diplômés universitaires occupant ces postes n'est pas un indice de la demande en diplômés universitaires, car ces postes ont un coefficient de CIG/PPP inférieur à celui qui est obligatoire pour les professions de MHQ. Des coefficients zéro ont été attribués à ces postes.

SECTION 8

DOMAINE D'ÉTUDE - SOURCES DE DONNÉES ET CLASSIFICATION

Source de données

Il y a de nombreuses sources possibles de données sur les professions, mais il n'existe qu'une seule source qui fournisse des prévisions sur la réserve de diplômés universitaires classés d'après les études terminées avec succès. Cette source de données est l'Enquête post-censitaire sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée (EPMHQ) entreprise en septembre 1973 par Statistique Canada, en collaboration avec le ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie.¹ Cette enquête a permis au Ministère d'obtenir, en 1973, des évaluations des connaissances et de la compétence des diplômés qui avaient affirmé, lors du recensement de 1971, détenir un diplôme universitaire. Cependant, cette enquête ne fait pas une ventilation complète de la réserve de 1973, car elle exclut les personnes qui ont obtenu un diplôme pré-universitaire entre le 1^{er} juin 1971 et septembre 1973 et celles qui sont décédées ou qui ont émigré ou immigré au cours de cette période. De plus, elle ne tient compte que des personnes qui étaient considérées comme résidents permanents au 1^{er} juin 1971.

¹La Division de l'éducation, des sciences et de la culture de Statistique Canada distribue des exemplaires de la méthodologie de l'enquête et des bandes de "données".

Classification

Le tableau 6 dresse une liste détaillée des 92 catégories de domaines d'études dont fait mention l'EPMHQ. Le tableau 7 réorganise ces 92 domaines en groupes disciplinaires, afin de produire une liste des disciplines qui correspondent le plus étroitement possible aux groupes professionnels de MHQ définis à la section 5. Ces groupes secondaires sont rassemblés par la suite en des domaines de spécialisation, comme le montre la colonne 1 du tableau 7.

La profession selon l'importance des études entreprises

Le fondement de ces tableaux est le calcul du nombre de personnes exerçant une profession donnée selon le niveau et le genre de diplôme universitaire. Il est possible, selon l'orientation de la normalisation, de dresser des tableaux de coefficients qui indiquent la répartition des détenteurs de diplômes dans un domaine d'étude précis et le niveau de diplôme obtenu par des professionnels de diverses disciplines ou la répartition des personnes exerçant une profession particulière selon le niveau et le genre de diplôme obtenu. Le modèle de prévision utilise ce dernier genre de tableaux qui prévoit quelle sera la demande en diplômés universitaires selon le niveau et le domaine d'études et d'après les prévisions professionnelles déjà établies (voir la section 3). Deux genres de prévisions sont établis, c'est-à-dire un genre pour toutes les professions de MHQ, sauf les professeurs d'université, et un second genre pour

ces derniers dont la profession est définie d'après leur spécialité d'enseignement. La définition de ces genres de prévisions provient des classifications professionnelles au tableau 5 et de la classification des domaines d'étude au tableau 7.

Les répartitions selon le domaine d'études et le niveau du diplôme qui s'appliquent à la plupart des professions faisant partie de la première catégorie sont tirés des données recueillies au cours de l'EPMHQ de 1973. Toutefois, dans le cas des professions pour lesquelles l'entrée nécessite la solution d'obstacles institutionnels, la répartition selon le domaine d'études se limite au(x) domaine(s) d'études pertinent(s) et la répartition selon le niveau du diplôme est maintenue constante, comme l'indique l'EPMHQ de 1973. Dans un cas comme dans l'autre, la population de référence reste la population active âgée de moins de 35 ans en 1971. On a choisi le groupe de professionnels âgés de moins de 35 ans car on considèrerait qu'il était plus représentatif de nouvelles recrues que ne l'était l'ensemble de la population. Cependant, l'ensemble de la MHQ a servi de groupe de référence dans le cas de certaines professions (notamment celles de l'administration) où l'expérience est un facteur important en vue d'obtenir un poste. Le domaine d'études considéré est celui dans lequel on a obtenu le diplôme le plus élevé au plus tard en 1971.

La profession selon l'importance des études entreprises est déterminée dans le cas des professeurs d'université d'après deux

genres de répartition, c'est-à-dire la répartition selon le domaine d'enseignement des professeurs d'université faite en 1975 par le Système d'informations sur les enseignants de niveau universitaire à plein temps de Statistique Canada et la répartition selon le domaine d'étude de tous les professeurs d'université établie en 1973 par le fichier central de l'EPMHQ. On détermine la répartition des nouvelles recrues dans le domaine de l'enseignement universitaire selon le niveau du diplôme obtenu en évaluant l'ensemble de l'attrition pour chaque domaine de spécialité et chaque niveau de diplômé de 1971-1972 à 1974-1975 et en les comparant à l'ensemble du renouvellement de la réserve au cours de cette même période. On présume que la répartition des nouvelles recrues selon le niveau de leur diplôme de 1971-1972 à 1974-1975 est restée la même pendant toute la période visée par les prévisions.

TABLEAU 6

CLASSIFICATION DES DOMAINES D'ÉTUDES DE L'EPMHQ¹

<u>CODE¹</u>	<u>DOMAINES D'ÉTUDES</u>	<u>CODE²</u>
TAKE		TAKE
0	Sans spécialisation (concerne le B.A. général)	00
1	Enseignement: primaire, maternelle et pré-scolaire	01
	Enseignement, enfance exceptionnelle (aveugles, sourds, etc.)	02
3	Éducation physique et sanitaire, récréologie	03
4	Sujets pratiques ou professionnels (ex.: art, commerce, arts industriels, etc.)	04
5	École secondaire	05
6	Autres secteurs de l'enseignement	06
7	Conseils et orientation	07
8	Administration et organisation de l'enseignement	08
9	Psychopédagogie	09
10	Enseignement (non spécialisé)	10
11	Autres domaines hors de l'enseignement	11 14
12	Beaux-arts et arts appliqués	12,
13	Musique	13
15	Études et langues classiques	15

¹Enquête post-censitaire sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée.

TABLEAU 6

CLASSIFICATION DES DOMAINES D'ÉTUDES DE L'EPMHQ¹

<u>CODE¹</u>	<u>DOMAINES D'ÉTUDES</u>	<u>CODE²</u>
16	Histoire	16
17	Bibliothéconomie et classement	17
18	Anglais	18
19	Français	19
20	Langues et littératures modernes	20
21	Philosophie	21
22	Études religieuses (y compris théologie)	22
23	Traduction et interprétation	23
24	Autres sciences humaines connexes (création littéraire, journalisme...)	24
25	Administration et gestion des établissements publics (non compris l'administration des écoles et des hôpitaux)	25
26	Économie agricole	26
27	Anthropologie	27
28	Archéologie	28
29	Études du milieu (études canadiennes, médiévales, asiatiques, etc.)	29
30	Commerce, gestion et administration	30,32,33
31	Comptabilité	31
33	Administration des hôpitaux et de la santé	25
34	Criminologie	34
35	Économie	35

TABLEAU 6

CLASSIFICATION DES DOMAINES D'ÉTUDES DE L'EPMHQ¹

<u>CODE¹</u>	<u>DOMAINES D'ÉTUDES</u>	<u>CODE²</u>
36	Géographie	36
37	Droit	37
38	Linguistique	38
39	Études de l'environnement (planification urbaine, etc.)	39
40	Sciences politiques	40
41	Psychologie clinique	41
43	Autres psychologies (non compris psychologie clinique et scolaire)	42, 43
44	Administration publique	44
45	Secrétariat	45
46	Travail social	46
47	Sociologie (y compris démographie)	47
48	Autres sciences sociales, NSA	48
49	Agriculture	49
50	Biochimie	50
51	Biologie	51
52	Botanique	52
53	Diététique et nutrition	53
54	Sylviculture	54
55	Sciences domestiques et connexes, NSA	55
56	Médecine vétérinaire et sciences vétérinaires	56

TABLEAU 6

CLASSIFICATION DES DOMAINES D'ÉTUDES DE L'EPMHQ¹

<u>CODE¹</u>	<u>DOMAINES D'ÉTUDES</u>	<u>CODE²</u>
57	Zoologie	57
58	Génie aéronautique	58
59	Génie agricole	59
60	Architecture	60
61	Architecture paysagiste	61
62	Génie biomédical	62
63	Génie chimique	63
64	Génie civil	64
65	Génie électrique	65
66	Ingénierie, génie physique	66
67	Génie géologique	67
68	Organisation et méthodes	68
69	Génie mécanique	69
70	Génie métallurgique	70
71	Génie minier	71
72	Génie pétrolier	72
73	Autres génies, NSA	73
74	Art dentaire	74
75	Médecine, sciences élémentaires (biochimie, pharmacologie, etc.)	75
76	Médecine	76
77	Médecine spécialisée (par exemple, interne, psychiatrie)	77

TABLEAU 6

CLASSIFICATION DES DOMAINES D'ÉTUDES DE L'EPMHQ¹

<u>CODE¹</u>	<u>DOMAINES D'ÉTUDES</u>	<u>CODE²</u>
78	Médecine, sciences paracliniques, (par exemple, immunologie, virologie)	78
79	Chirurgie et chirurgie spécialisée	79
80	Sciences infirmières	80
81	Pharmacie	81
82	Santé et hygiène publiques	82
83	Médecine de réadaptation (physiothérapie et ergothérapie, audiologie)	83
84	Optométrie, techniques médicales et autres	84
85	Astronomie et astrophysique	85
86	Chimie	86,87,88,89
90	Informatique	90
91	Géologie et autres sciences de la terre, NSA	91
92	Statistique mathématique	92
93	Mathématiques (y compris recherche opérationnelle, actuariat)	93
94	Métallurgie, sciences de la matière	94
95	Météorologie	95
96	Océanographie	96
97	Physique	97
98	Sciences (en général) - aucun domaine principal	98

Source: Statistique Canada, Enquête post-censitaire sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée.

Notes: ¹Ces codes et ces domaines d'étude correspondent à la liste tirée du Dictionnaire des données de l'enquête post-censitaire.

²Les codes dans cette colonne se reportent au questionnaire de l'enquête post-censitaire

TABLEAU 7

CLASSIFICATION DES DOMAINES D'ÉTUDES UTILISÉE DANS LE MODÈLE DE

PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ

Domaine principal	Description	N°s de catégorie de MHQ*
		TAKE
Spécialisations sanitaires	Art dentaire	74
	Médecine	76, 77, 79
	Pharmacie	81
	Sciences infirmières	80
	Médecine de réadaptation	83
	Administration des hôpitaux	33
	Médecine et sciences paracliniques	75, 78
	Autres spécialisations sanitaires	82, 84
Génie	Architecture	60
	Génie chimique	63
	Génie civil	64
	Génie électrique	65
	Génie mécanique	69
	Génie métallurgique	70
	Génie aéronautique	58
	Génie minier et géologique	71, 67
	Génie pétrolier	72
	Organisation et méthodes	68
	Génie agricole	59
Autres génies	61, 62, 66, 73	
Sciences biologiques	Médecine vétérinaire	56
	Diététique et nutrition	53
	Agriculture	49
	Sylviculture	54
	Biochimie	50
	Biologie	51
	Botanique	52
	Zoologie	57
Sciences domestiques	55	
Sciences physiques et mathématiques	Géologie	91
	Météorologie	95
	Chimie	86
	Physique	97, 85
	Mathématiques	92, 93
	Informatique	90
	Métallurgie et sciences de la matière	94

TABLEAU 7

CLASSIFICATION DES DOMAINES D'ÉTUDES UTILISÉE DANS LE MODÈLE DE
PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ

Domaine principal	Description	N°s de catégorie MHQ*
	Océanographie	96
	Sciences (en général) - aucun domaine principal	98
Sciences humaines et beaux-arts	Théologie	22
	Bibliothéconomie et classement	
	Traduction	23
	Beaux-arts et arts appliqués	12,13
	Histoire	16
	Anglais	18
	Français	19
	Langues modernes	20
	Études classiques et philosophie	15,21
	Journalisme, rédaction et humanités, NSA	24
Enseignement	Secondaire	5
	Primaire	1
	Administration de l'enseignement	8
	Conseils et orientation	7
	Enfance exceptionnelle	2
	Autres secteurs de l'enseignement	3,4,6
	Psychopédagogie	9
	Autres domaines hors de l'enseignement	10,11
Droit	Droit	37
Commerce, administration et comptabilité	Comptabilité	31
	Commerce et administration	25,30,44,45
Sciences sociales	Travail social	46
	Psychologie clinique	41
	Psychologie (autre)	43
	Économie	26,35
	Anthropologie, archéologie, études du milieu	27,28,29

TABLEAU 7

CLASSIFICATION DES DOMAINES D'ÉTUDES UTILISÉE DANS LE MODÈLE DE
PRÉVISION DE LA DEMANDE EN MHQ

Domaine principal	Description	N°s de catégorie de MHQ*
	Géographie et études de l'environnement	36,39
	Sciences politiques	40
	Sociologie, démographie, criminologie	34,47
	Linguistique	38
	Autres sciences sociales	48
Sans spécialisation	(concerne le B.A. général)	0

*Ces catégories sont définies dans le dictionnaire des données de l'Enquête sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée.

MINISTRE DE L'ÉDUCATION
MINISTRE DE L'ÉDUCATION
DU QUÉBEC
MAR 10 1983
SCIENCE ET TECHNOLOGIE
SCIENCE ET TECHNOLOGIE

32753

