

tracting and multinational companies must be taken into account.

Thirdly, there are problems of identification in some areas, one of which is the earth sciences field. Others include pollution/environmental engineering and energy. It is estimated that 10-11% of engineering manpower is involved in energy problems.

Fourthly, the model takes account of the difference between job function and qualification of the performer of the job. The model assumes that, in the aggregate, interoccupational shifts net out to zero.

Fifthly, HQM forecasts can be based on growth in output or on projections of labor forces. The latter method is found to be less sensitive to the business cycle, i.e. the total work force of an industry varies less than output during the course of a business cycle. Both methods can and are used.

The final step consists in converting the expected occupational demand for HQM into the requirement for graduates by field of study and degree level. The results are shown in Table 1 for 1971, the base year, and 1980 and 1985<sup>4</sup>. The fastest growing fields of engineering from 1971 to 1980 have been electrical (7.2% a year) and petroleum (6.5% a year) with an overall average of 5.6% a year growth rate. For the period 1980-85 the HQM projection shows engineering NEC to be the fastest growing area at 3.6% a year with civil engineers next at 3.4% a year. The average rate of growth for all engineers is 3.2% a year.

The corresponding figures for geologists are 8.1% a year for 1971-80 and 2.5% a year for 1980-85. As noted above the MOSST model is probably low on both geologists and petroleum engineers for the 1980-85 period.

The final result is that the system is in rough overall balance for engineers at the present time; it may not be in balance, however, for certain specific kinds of engineers. For the period 1980-85 some 6,000 university graduate engineers per year appear necessary to meet expected growth, attrition, and transfer to non-engineering jobs. Canadian universities are expected to graduate approximately this number of engineers annually during the period 1979-1981.

Against this must be set losses of engineers through emigration (around 600 per year to the U.S.) which are counterbalanced by immigration of engineers into Canada (a peak of 2,058 in 1974 which diminished to 1,160 in 1977).

The MOSST HQM model has separate sub-models for calculating the demand for university teachers and for other

grandes sociétés internationales qui exécutent des travaux à contrat et des sociétés multinationales.

Troisièmement, l'identification est difficile dans certains domaines, notamment ceux des sciences de la terre, de la pollution, de l'écologie et enfin celui de l'énergie. On croit que 10 ou 11 p. 100 des ingénieurs s'occupent de problèmes reliés à l'énergie.

Quatrièmement, le modèle tient compte de la différence entre les fonctions du poste et les compétences du titulaire. Dans le modèle, on suppose que les mouvements entre les diverses professions s'équilibrent globalement.

Cinquièmement, les prévisions en matière de MHQ peuvent être fondées sur la croissance de la production ou sur des projections de la main-d'œuvre active. Cette dernière méthode tient moins compte du cycle d'affaire, c'est-à-dire que la main-d'œuvre totale d'une industrie varie moins que son rendement au cours d'un même cycle d'affaires. Cependant, les deux méthodes peuvent être appliquées et elles le sont.

La dernière étape consiste à convertir la demande prévue de MHQ par profession en nombre de diplômés nécessaires, tant selon les spécialités que selon le diplôme exigé. Le tableau 1 indique le résultat pour 1971 (année de référence), 1980 et 1985<sup>4</sup>. L'électricité et le pétrole sont les deux spécialisations de génie qui ont connu les croissances les plus rapides entre 1971 et 1981, accusant respectivement un taux annuel de 7,2 p. 100 et 6,5 p. 100. Le taux moyen de croissance se situait à 5,6 p. 100 par année. Entre 1980 et 1985, la projection MHQ prévoit que les ingénieurs sans spécialisation précise connaîtront la plus forte croissance (3,6 p. 100 par année) et que les ingénieurs civils suivront de près (3,4 p. 100 par année). Le taux moyen de croissance pour tous les secteurs du génie sera de 3,2 p. 100 par année.

Les chiffres correspondants pour les géologues sont de 8,1 p. 100 par année entre 1971 et 1980 et de 2,5 p. 100 par année de 1980 à 1985. Comme nous l'avons souligné précédemment, les prévisions du modèle MEST sont probablement trop basses par rapport à la demande réelle de géologues et d'ingénieurs en exploitation pétrolière pour la période de 1980 à 1985.

En somme, à l'heure actuelle, le système est à peu près équilibré pour l'ensemble des ingénieurs; ce n'est cependant pas le cas pour certaines spécialisations du génie. Entre 1980 et 1985, il semble qu'on aura besoin de 6,000 diplômés universitaires en génie par année pour combler les postes ouverts à cause de la croissance, des départs et des mutations à des emplois autres que ceux d'ingénieur. Entre 1979 et 1981, les universités canadiennes devraient octroyer tous les ans des diplômés à environ ce nombre d'ingénieurs requis.

Il faut enlever de ces chiffres les pertes dues à l'émigration (environ 600 ingénieurs par année partent aux États-Unis), lesquels sont compensées par l'immigration d'ingénieurs au Canada (un chiffre record de 2,058 en 1974 qui est passé à 1,160 en 1977).

Le modèle MHQ du MEST comporte des sous-programmes permettant de calculer la demande de professeurs d'université et