

plus de la moitié de la puissance totale est d'origine thermique. On prévoit que la production thermique sera de plus en plus prédominante en Ontario.

Plus de 90% des générateurs installés dans les centrales thermiques du Canada fonctionnent au moyen de turbines à vapeur alimentées au charbon, au pétrole, au gaz ou, dans le cas de la production nucléaire, à l'uranium. L'importance des quantités d'énergie fournies par les centrales à vapeur, alliée aux économies d'échelle, a conduit à la mise en place de groupes à vapeur dont la puissance peut atteindre 540 MW, et des groupes d'une puissance de l'ordre de 800 MW étaient déjà prévus en 1976. Des annexes à ces groupes plus importants ne sont toutefois possibles que si les systèmes sont assez considérables. La production thermique peut également être réalisée au moyen de turbines à gaz et de moteurs à combustion interne; leur souplesse de fonctionnement les rend particulièrement aptes à répondre aux besoins en électricité des petites localités, surtout dans les régions reculées. En raison de leur rapidité de démarrage et du coût relativement peu élevé de leur installation, les turbines à gaz sont souvent utilisées durant les périodes de pointe.

Après la Seconde Guerre mondiale, l'expansion industrielle et l'essor rapide de l'agriculture et de la construction résidentielle ont donné lieu à une très forte demande d'électricité. Cette demande accrue a donné à son tour le branle à un vaste programme de construction de centrales thermiques au début des années 50, car les aménagements hydroélectriques ne pouvaient plus suffire aux besoins; en 1956, la puissance thermique représentait 15% de la puissance totale. Depuis lors, la puissance installée annuelle s'est composée en moyenne de 56% d'énergie hydroélectrique, le reste étant de l'énergie thermoélectrique. A la fin de 1976, la puissance thermique représentait 42% de la puissance installée au Canada.

L'énergie produite dans les centrales thermiques en 1976 ne représentait que 21.8% de la production totale (tableau 13.15), parce qu'une forte proportion de la puissance installée était gardée en réserve pour les périodes de pointe, tandis que l'énergie hydroélectrique servait à la production de base. Cette tendance se modifiera avec l'apparition de nouvelles centrales nucléaires qui peuvent être exploitées économiquement à des facteurs de puissance élevés pour la production de base.

Des renseignements détaillés sur le genre de combustible utilisé, par province, figurent au tableau 13.12. On constate pour 1976 une augmentation marquée de la consommation de charbon pour la production d'électricité: plus de 19.0 millions de tonnes d'une valeur de \$322.0 millions contre 16.6 millions de tonnes d'une valeur de \$214.6 millions en 1975. La quantité de pétrole utilisée n'a que légèrement augmenté par rapport à l'année précédente, mais la valeur a grimpé de \$89.9 millions à \$155.0 millions par suite de la majoration des prix. Le volume de gaz naturel utilisé est demeuré à peu près le même, mais là encore la hausse des prix a fait passer le coût du combustible pour ce type de production de \$87.2 millions en 1975 à près de \$112.0 millions.

### 13.9.5 Énergie thermonucléaire

Au Canada, la production commerciale d'énergie électrique au moyen d'un réacteur nucléaire a commencé en 1962, lorsque la centrale nucléaire de démonstration de 20 MW située à Rolphton (Ont.), précurseur d'une série de grandes centrales nucléaires, a alimenté pour la première fois en énergie le réseau de distribution de la province.

L'Énergie Atomique du Canada, Limitée (ÉACL), société de la Couronne constituée en 1952, a concentré ses efforts sur la mise au point du réacteur CANDU, qui utilise de l'eau lourde (oxyde de deutérium) pour ralentir les neutrons libérés par la fission nucléaire. La forte économie de neutrons réalisée par l'emploi de ce modérateur avec des matières fissibles transparentes aux neutrons (alliages de zirconium) signifie que l'uranium naturel, qui existe en quantité abondante au Canada, peut être utilisé comme combustible. Le CANDU est suffisamment souple pour qu'on puisse incorporer dans son système d'alimentation en combustible de l'uranium enrichi, du plutonium récupéré à partir du combustible utilisé, ou du thorium.

La production d'eau lourde a constitué un élément critique du programme canadien d'énergie nucléaire. La première usine de production d'eau lourde, d'une capacité de 726 tonnes par an et située à la centrale nucléaire de Bruce de l'Hydro-Ontario sur le lac