

Energie nucléaire au Québec

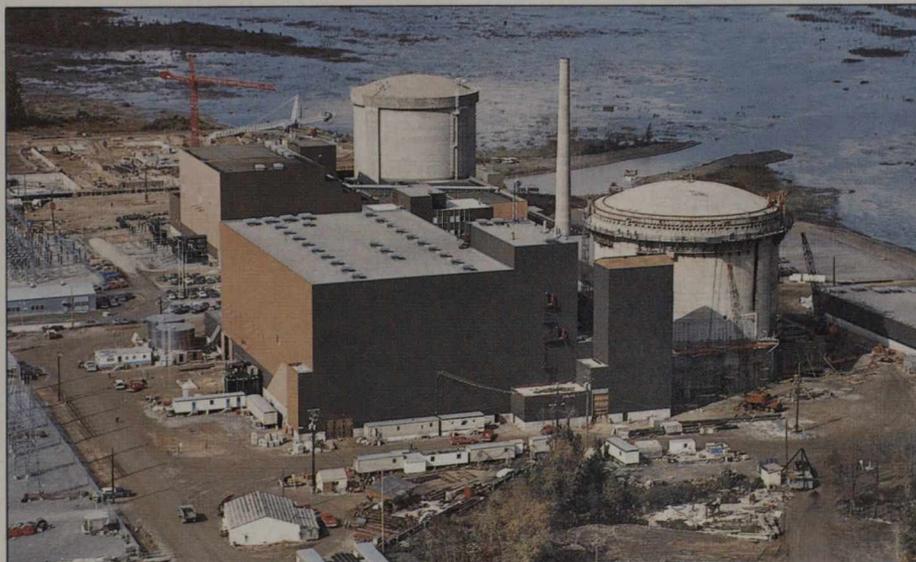
La centrale Gentilly-2 est entrée en service.

Première centrale nucléaire commerciale québécoise, Gentilly-2 fonctionne depuis plusieurs mois à sa pleine puissance de 638 mégawatts. De même que Gentilly-1, elle est située près de Bécancour, sur la rive droite du Saint-Laurent, à une quinzaine de kilomètres en aval de Trois-Rivières (1). Elle est équipée, comme toutes les autres centrales canadiennes, d'un réacteur de type Candu utilisant de l'uranium naturel (2).

Bien que le Canada tire la majeure partie de son électricité de ses centrales hydro-électriques (69 p. 100 en 1979) et des ses centrales alimentées au fuel, au gaz ou au charbon (22 p. 100), la demande croissante d'électricité et l'augmentation des coûts de production ont rendu nécessaire le recours à l'énergie nucléaire pour assurer au pays un approvisionnement en électricité qui réponde à ses besoins à des prix raisonnables.

L'option nucléaire a été choisie d'abord par l'Ontario, province très industrialisée où l'augmentation de la demande d'énergie électrique et la rareté des sources de remplacement auraient pu créer une pénurie d'électricité. Les centrales nucléaires de l'Ontario fournissent actuellement le tiers de l'électricité consommée dans la province. En 1990, elles en fourniront la moitié (3). Au début de cette année, deux nouvelles centrales canadiennes ont été mises en service : Point-Lepreau, au Nouveau-Brunswick, et Gentilly-2, au Québec.

Tous les réacteurs nucléaires sont fon-



Au premier plan, Gentilly-2 (vue prise avant la fin de la construction). Au second plan, l'ancienne unité expérimentale Gentilly-1.

dés sur le même principe : la fission en chaîne des atomes du combustible, laquelle engendre une énorme quantité de chaleur qui est ensuite transférée à l'eau d'un circuit secondaire afin d'obtenir, comme dans une centrale thermique classique, la vapeur nécessaire à l'alimentation de turbines. Un réacteur est composé d'une grande cuve contenant le combustible nucléaire, un modérateur (substance utilisée pour ralentir les neutrons engendrés par la fission et maintenir ainsi la réaction en chaîne et, partant, une production continue de chaleur) et un réfrigérant sous pression qui transfère la chaleur à la chaudière pour la production de vapeur (caloporteur). Un bon modérateur doit ralentir les neutrons en en absorbant le moins possible.

Dans la filière Candu, conçue et mise au point au Canada, les réacteurs se distinguent en ceci qu'ils utilisent, non de l'uranium enrichi, mais de l'uranium naturel comme combustible, de l'eau lourde (oxyde de deutérium) comme modérateur et des tubes de force. La cuve du réacteur est un réservoir d'acier inoxydable rempli d'eau lourde (modérateur) dans lequel pénètrent des tubes (de 380 à 600, selon la puissance) qui renferment les pastilles de combustible.

Chaque tube possède en son centre un tube de force contenant le combustible et entouré de gaz. Le caloporteur à eau lourde sous pression est pompé dans les tubes de force pour transférer la chaleur du combustible à la chaudière. Le rechargement périodique du combustible se fait, sans que le fonctionnement du réacteur soit interrompu, en remplaçant les assemblages de combustible à l'aide d'appareils télécommandés.

Dans la filière américaine, la plus répandue, on utilise comme modérateur et caloporteur de l'eau ordinaire dans une grande cuve pressurisée, mais, l'eau légère absorbant plus de neutrons que l'eau lourde, le combustible doit être enrichi. Le caloporteur sous pression transfère la chaleur à un circuit d'eau distinct. Le rechargement annuel en combustible neuf ne peut être effectué que lorsque le réacteur est à l'arrêt.

Gentilly-2 est la première centrale Candu du palier 600 mégawatts à réacteur unique. C'est la réalisation d'un modèle destiné à l'exportation dans les pays où les besoins en électricité ne justifient pas la construction de complexes géants, comme ceux de l'Ontario, à quatre et même à huit unités d'une puissance de 515 à 881 mégawatts. ■

1. Gentilly-1, centrale expérimentale, de l'Énergie atomique du Canada, a été mise en service en 1971, mais n'a que très peu fonctionné. Elle n'est plus maintenant qu'un site de stockage de substances radioactives. Centrale à eau bouillante, c'était un prototype qui a été riche d'enseignements et qui a servi à former de nombreux spécialistes aux techniques de la production d'électricité d'origine nucléaire.

2. Le sigle Candu (Canada Deuterium Uranium) marque l'origine et les caractéristiques de la filière canadienne.

3. Trois centrales sont en service dans l'Ontario (Douglas-Point, Pickering, Bruce) pour une puissance totale de 5 742 mégawatts. Une quatrième (Darlington) est en construction ; la première de ses quatre unités de 881 mégawatts doit entrer en service en 1985.