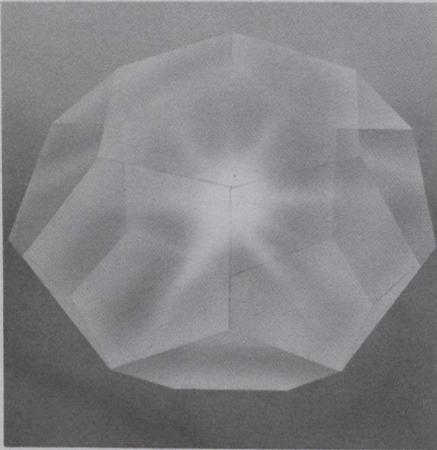


De l'énergie surgelée : les hydrates de méthane



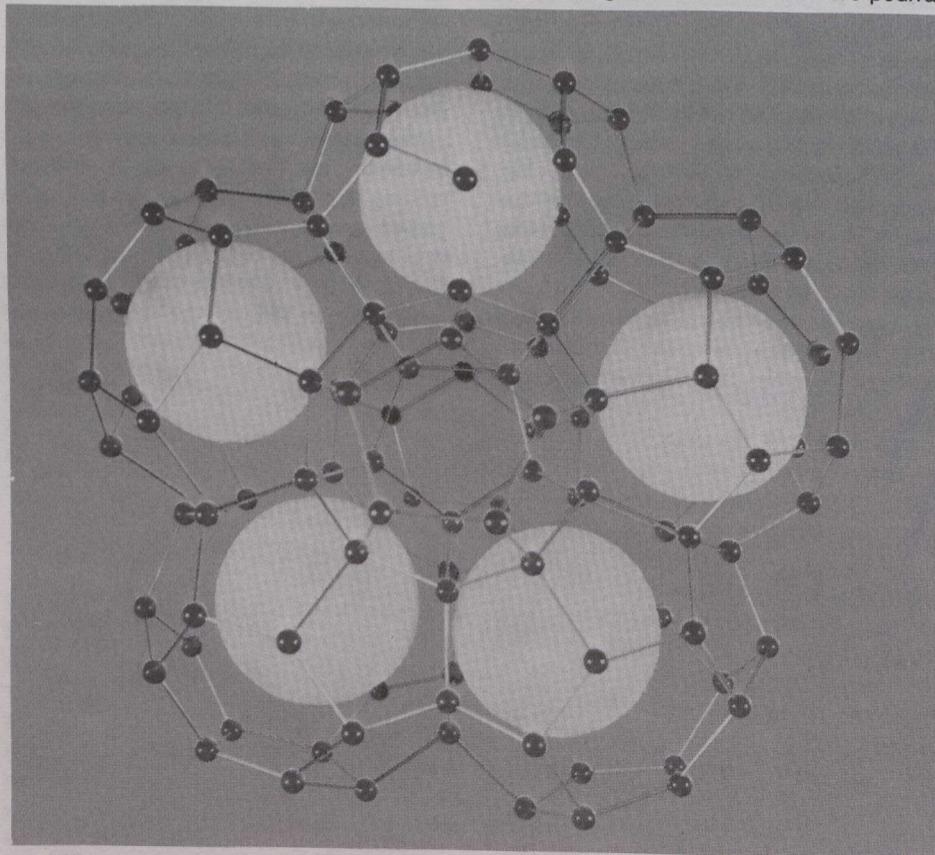
Structure des hydrates de gaz, ces « cages » moléculaires qui emprisonnent les molécules de gaz, selon l'artiste John Bianchi.

Dans les profondeurs des océans et sous les étendues glacées de l'Arctique se trouvent de vastes réserves d'énergie sous forme d'hydrates de gaz. Si ces gisements étaient exploités, ils pourraient nous permettre de ménager nos réserves de combustible fossile et d'en prolonger la durée de plusieurs centaines d'années.

Les fortes pressions et les basses

températures qui existent au fond des océans se liguent pour transformer les molécules d'eau et de gaz en hydrate de gaz, combinaison qui présente une structure inusitée. L'un de ces gaz, le méthane, est produit par les sédiments organiques qui se déposent au fond des océans depuis des millions d'années. Ces hydrates gelés conservent habituellement leur stabilité, à moins que certaines conditions, comme une élévation de température ou une baisse de pression, ne provoquent leur décomposition ou leur fonte, libérant ainsi d'énormes volumes de gaz.

Selon Don Davidson, chimiste au Conseil national de recherches du Canada (CNRC), les réserves de gaz naturel ainsi piégé sous forme d'hydrates de gaz dépasseraient de beaucoup tous les gisements connus de gaz naturel emprisonné dans le sous-sol. Dans l'espoir de pouvoir un jour exploiter cette source d'énergie disponible, des scientifiques du CNRC étudient le comportement des hydrates de gaz dans différentes conditions. Selon eux, l'énergie nécessaire pour libérer le gaz hydraté ne serait guère plus grande que celle qui permet de faire fondre la glace. Le méthane libéré pourrait



Modèle de la structure moléculaire des hydrates de gaz. Les fortes pressions et les basses températures se liguent pour transformer les molécules d'eau (petites boules) en un réseau de cages sphériques qui emprisonnent les molécules de gaz (grosses boules).

même servir au processus de récupération : la combustion d'environ 7 % du méthane récupéré des hydrates fondus fournirait, semble-t-il, assez d'énergie pour faire fondre davantage d'hydrates.

Des relevés océanographiques indiquent que les plus grands gisements d'hydrates de méthane se trouvent sous la mer; ces



Le chimiste Don Davidson : « Si les évaluations sont exactes, les gisements d'hydrates de gaz pourraient couvrir plus de 85 % du sous-sol marin. »

gisements pourraient couvrir plus de 85 % du sous-sol marin. Ainsi, la mer fournirait elle-même, et à bon compte, l'énergie nécessaire. À 20 °C, les eaux de surface sont suffisamment chaudes pour faire fondre les hydrates et, amené par pompage jusqu'à la zone hydratée, le gaz pourrait être capté au moyen d'un dispositif collecteur et transporté par gazoduc ou par bateau.

Dans le nord du Canada, les plus grands gisements d'hydrates de gaz se trouvent sous la mer de Beaufort et forment une zone presque continue. Le pergélisol terrestre renferme également des poches sporadiques qui se présentent habituellement en couches de quelques mètres de profondeur. Une meilleure connaissance de la nature de ces hydrates devrait permettre aux scientifiques d'en déterminer l'emplacement et, entre autres, de réduire les risques d'incendie et d'autres problèmes associés à l'exploration pétrolière, comme la « percée » accidentelle des couches d'hydrates par des équipes de forage et, la chaleur aidant, la libération du gaz qui s'y trouve.

On note également que des dépôts d'hydrates de gaz ont tendance à se former dans les trous de forage et dans les gazoducs

CNRC