

Le bore, bouée de sauvetage des centrales nucléaires

mercredi 6 avril 2011, par [Hayat Gazzane](#)

Le bore est une substance chimique actuellement utilisée au Japon pour refroidir les réacteurs nucléaires de Fukushima. Le borax, minerai dont elle est issue, fait le bonheur de la Turquie, premier producteur mondial.

Avant Fukushima, rares étaient les personnes à avoir entendu parler du bore. Cet élément chimique, issu d'un minerai appelé borax, était jusqu'ici le domaine réservé des professionnels du nucléaire et des chimistes. La catastrophe nucléaire japonaise le met aujourd'hui sous les feux des projecteurs. Car le bore est un élément clé dans le fonctionnement de toute centrale nucléaire.

« Dans le réacteur nucléaire, quand le noyau d'un atome d'uranium est attaqué par un neutron, ce noyau subit une fission. Celle-ci entraîne la production d'autres neutrons qui iront heurter d'autres noyaux d'uranium. Cette réaction en chaîne entraîne une grande production d'énergie thermique qui explique la production d'électricité », explique Bernd Gramshow, spécialiste du nucléaire civile au CNRS. « Si l'on veut stopper ou freiner la réaction, il faut réduire la quantité de neutron. C'est là que le bore intervient car c'est un absorbeur de neutron ».

L'acide borique est injecté dans le liquide réfrigérant du circuit primaire du réacteur. « Dans un schéma normal, le bore est aussi intégré dans les piscines qui contiennent les barres de combustibles d'uranium usées dans une logique de contrôle de la réaction en chaîne ».

Les dons se multiplient

À la centrale de Fukushima, le schéma a cessé d'être normal depuis le tremblement de terre et le tsunami qui ont dévasté le nord-est du pays. Les réacteurs étant éteints, la réaction en chaîne ne s'est plus produite. « Malgré cela, la température a continué d'augmenter car il faut savoir que 10% de l'énergie créée dans la centrale provient du phénomène de décroissance radioactive, c'est-à-dire la dégradation des noyaux instables. Pour prévenir une nouvelle réaction en chaîne qui ferait encore augmenter la température, le Japon arrose actuellement d'eau chargée de bore. C'est à titre préventif », explique Bernd Gramshow.

Depuis le début de la catastrophe, de nombreux spécialistes du nucléaire font don de cette substance au Japon. C'est le cas de Rio Tinto, l'un des premiers producteurs mondiaux ou encore d'EDF qui a envoyé près de 100 tonnes d'acide borique.

La Turquie en profite

Depuis le début de la catastrophe, la demande de bore s'est accrue dans le monde. Mais l'impact sur les cours du borax est difficilement mesurable : ce minerai ne dispose pas d'un marché organisé. Pas de prix spot ou de contrat future pour cette matière première. D'après Xavier Perrier, directeur de Borax français, une filiale de Rio Tinto spécialiste du raffinage de bore, la tonne se négocie actuellement dans « une fourchette de 400 à 1000 dollars la tonne, selon la qualité du produit raffiné », sans hausse brutale des prix depuis la catastrophe japonaise. « En France, il n'y a pas de difficultés particulières d'approvisionnement », tient à rassurer Julien Collet, directeur environnement et situation d'urgence de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Les analystes s'accordent toutefois à penser que le débat mondial actuel sur les craintes nucléaires

pourrait à terme doper la demande. Une situation qui ferait alors les affaires de la Turquie, de loin le premier producteur mondial de borax. Les deux principaux gisements, d'Emet et de Kirka (à l'ouest d'Ankara), respectivement découverts en 1956 et 1970, sont exploités par la société étatique Eti Mine Works. D'après les chiffres disponibles sur le site internet de cette dernière, la Turquie dispose de 851 millions de tonnes, sur un total de 1,176 milliard de tonnes de réserve mondiale. Elle contrôle donc 72,2% de la production, loin devant la Russie (8,50%) et les États-Unis (6,80%).

Hors Turquie, ce marché, qui pèse près d'un milliard de dollars, est dominé par les grands noms du secteur minier, Rio Tinto en tête. Le pays de Recep Tayyip Erdogan, conscient du potentiel dont il dispose, n'envisage pas, pour le moment, d'ouvrir l'exploitation des principaux gisements de son pays à des firmes étrangères.

Le bore, pétrole du futur

Même si le nucléaire reste le principal débouché du bore, d'autres industries y ont recours au quotidien. « Il est utilisé dans la verrerie, comme fongicide pour la protection du bois, en céramique, dans la métallurgie et la sidérurgie pour nettoyer les surfaces et les outils. L'agriculture représente également entre 10 et 15% des débouchés du bore car c'est un oligo-élément essentiel pour les sols », explique Xavier Perrier, directeur de Borax français. Le bore, essentiel à l'organisme, est régulièrement consommé via les légumes comme le chou, le poireau, les céleris mais aussi dans les fruits, les noix, les pruneaux, les avocats ou encore les raisins. Le borax est d'ailleurs utilisé comme additif alimentaire (E285). Interdit dans certains pays, il fait toutefois parti des additifs autorisés en Europe avec un taux maximum d'utilisation.

« En plus du nucléaire, nos autres débouchés sont aussi la pharmacie car le bore est utilisé dans le collyre, les crèmes antiseptique ou encore les pommades. Le secteur électronique en fait aussi usage », précise Xavier Perrier.

Le bore, sous forme de sel ou d'acide, est en vente libre dans les drogueries, sur internet et en pharmacie. Très utilisé par les particuliers pour toute sorte de recettes-maisons, il doit toutefois être manipulé avec précaution. Utilisé à haute dose, il peut provoquer des irritations cutanées, des maux de tête et de graves lésions internes en cas d'empoisonnement. L'Union européenne se penche régulièrement sur le sujet. Ainsi en 2008, le bore a été inscrit sur la liste des produits toxiques, imposant un étiquetage spécifique à tout produit qui en contient. Une décision qui avait d'ailleurs provoqué la colère du gouvernement turc à l'époque. Sa toxicité reste soumise à des contrôles réguliers, le dernier en date ayant eu lieu le 1^{er} décembre 2010.

« Le pétrole du 21^e siècle »

Mais si la Turquie est si protectrice à l'égard de son borax, c'est parce qu'elle y voit un potentiel bien plus prometteur sur le long terme. Des États-Unis à la Suisse, de nombreux laboratoires de recherches ont en effet prouvé l'efficacité de l'hydrure de bore dans le domaine de l'énergie. Après plusieurs années de recherches, les études montrent que par une réaction chimique, les piles à combustibles directes à hydrure de bore dégagent une source d'énergie électrique qui peut équiper les véhicules.

Les premiers résultats, très prometteurs, mettent en avant une hausse considérable de l'autonomie de la voiture, une absence des risques d'explosions et un respect de l'environnement. Flairant le potentiel, PSA s'était associé, dès le début des années 2000, à la société américaine Millenium Cell, spécialiste de cette technologie, pour développer ses recherches. Depuis 2002, et la sortie du prototype H2O, les recherches sur la pile à combustible se poursuivent. L'enjeu est tel que le gouvernement turc dit du bore qu'il s'agit du « pétrole du 21^e siècle ».

Sources

Source : le Figaro du 30 mars 2011