

L'urgence d'accélérer la recherche sur la filière du thorium



Jean-Christophe de Mestral et Pascal Couchepin

La conférence TheC13 (Thorium Energy Conference 2013) qui a eu lieu au CERN du 27 au 31 octobre 2013 a peut-être contribué à donner un nouvel élan à la réalisation concrète de centrales basées sur l'utilisation du thorium. Cette voie, qui n'utilise plus l'uranium extrait des mines, permet en effet d'incinérer les déchets nucléaires tout en produisant de l'énergie, sans dégagement de CO₂ et avec un degré de sécurité qui ne laisse aucune place au hasard.

Coup sur coup, deux annonces apparaissaient en 2014 dans la presse: la première, du 27 février, en provenance d'Inde, pays pionnier dans ce domaine, indiquait que la conception du premier réacteur utilisant du thorium comme source principale de combustible était achevée et que sa construction ainsi que sa mise en service se ferait dans les dix prochaines années. Il s'agit d'un réacteur conçu autour d'une philosophie dite «de sécurité passive», qui remplace les systèmes actifs et dépendant de la présence d'électricité ou d'êtres humains par l'application directe des lois de la physique, sans intervention humaine, comme par exemple la convection naturelle pour le refroidissement du cœur. Ce réacteur devrait être «le plus sûr jamais développé et pourra être implanté dans des endroits densément peuplés sans pour autant nécessiter de zone d'exclusion».

La seconde annonce, faite par le gouvernement chinois au mois de

mars, précise que l'horizon de réalisation de sa première centrale au thorium à sels fondus, initialement de vingt-cinq ans, était maintenant ramené à dix ans. Ceci non seulement pour répondre plus rapidement à la problématique du niveau extrême de pollution dans ce pays, mais aussi parce que l'évolution des recherches de ces dernières années et les moyens importants mis à disposition par la Chine rendent cet objectif possible. Difficile, mais pas utopique.

Il faut encore préciser que si la Chine devait avoir comme objectif une société à 2000 watts, elle devrait tripler sa production électrique actuelle... ce qui est intenable avec les combustibles fossiles.

L'Inde et la Chine vont de l'avant; les Etats-Unis et la Russie ont des projets; la Suisse peut et doit faire plus

D'autres pays (USA, Russie) se sont engagés dans la course pour le développement de réacteurs au thorium. Cela crée une pression importante sur ces acteurs non seulement en vue de la maîtrise de la technologie, mais aussi pour la détention des brevets s'y rapportant et donc de son potentiel commercial.

L'Inde et la Chine étaient largement représentées à la conférence TheC13 au CERN. Les objectifs des organisateurs étaient d'une part de faire le point sur l'état d'avancement des techniques concernant les centrales au thorium et d'autre part de créer des liens entre les principaux acteurs de ce domaine. Fait marquant, la société française Areva y a annoncé en première mondiale son partenariat avec la société belge Solvay dans le but d'explorer l'ensemble du cycle thorium, de la mine à la gestion des déchets, en passant par

la génération d'énergie. C'est très encourageant de constater qu'enfin un géant du nucléaire occidental a souhaité ne pas rester à l'écart de cette technologie.

2024 devrait donc voir deux pays importants réaliser un objectif qui semblait, il y a encore dix ans, à peine concevable: faire des réacteurs nucléaires débarrassés des tares de la génération actuelle des centrales de la filière de l'uranium, à savoir plus sûrs, produisant des déchets à durée de vie divisée par 1000, résistants à la prolifération et pouvant détruire les déchets nucléaires restants.

Pourquoi détruire ces déchets? D'une part, il existe encore un stock important de plutonium militaire issu du démantèlement des missiles nucléaires à longue portée, notamment en Russie. Ce stock ne peut être utilisé directement dans des centrales nucléaires pour la génération d'électricité et présenterait un risque s'il tombait dans des mains terroristes. D'autre part, le nucléaire civil actuel génère des déchets radiotoxiques à longue durée, qui transitent par des piscines avant leur retraitement (à La Hague), vitrification, puis, si un endroit adéquat peut être déterminé et accepté, leur enfouissement. A l'heure actuelle, en Suisse, le combustible retiré des réacteurs représente plus de dix années de production électrique et gît dans les piscines des centrales; ces déchets peuvent être récupérés et intégrés au cycle thorium pour être transformés en matière de faible radiotoxicité, plus stables, et en générant de l'électricité dans la foulée. En résumé, il s'agit de considérablement réduire à la fois le volume et la dangerosité du combustible usagé. C'est une solution possible à l'impasse que nous connaissons aujourd'hui.

Et en Suisse? La nouvelle loi sur l'énergie est en discussion. Afin de motiver les hautes écoles, les participations aux programmes internationaux et de laisser la porte ouverte

aux technologies émergentes, quelles qu'elles soient, il est essentiel de placer la recherche et son financement au premier plan. Un intérêt particulier devrait être porté en faveur des systèmes permettant la transmutation (incinération) des déchets nucléaires, en réponse à une problématique qui dépasse largement nos frontières. A cette fin, il peut être judicieux de conserver la possibilité d'effectuer des tests sur des dispositifs nouveaux en utilisant l'infrastructure et les installations de centrales mises à l'arrêt.

Le CERN, les EPF et l'Institut Paul Scherrer (PSI) concentrent une somme exceptionnelle de talents, de compétences et d'expériences. La nouvelle loi doit aussi avoir pour but de promouvoir ces qualités, tout en soutenant un environnement compétitif pour les entreprises (on pensera au prix de l'électricité) et une qualité de l'air compatible avec la diminution du taux de CO₂, auquel s'est engagée la Suisse. Elle pourrait aussi participer activement à des programmes internationaux de recherche et de développement: la conférence TheC13 a mis en évidence une demande dans ce domaine. Mais TheC13, sponsorisée par le CERN, l'EPFL et le PSI entre autres, était une initiative citoyenne et pour ainsi dire privée. Il est temps que le gouvernement suisse s'y intéresse davantage et prenne le relais.

Jean-Christophe de Mestral

est physicien et membre de l'International Thorium Energy Committee (IThEC)

Pascal Couchepin a été conseiller fédéral (1998-2009) et président de la Confédération (2003 et 2008)

A ce sujet, lire aussi les articles dans «Le Temps» du 30 mars 2011 «Une alternative convaincante au nucléaire: la filière du thorium» et du 17 décembre 2012 «Le thorium pourrait nous faire regretter l'abandon du nucléaire».