

Vision, recherche et futur énergétique

L'arrêt par le CEA d'une véritable R&D sur les réacteurs à neutrons rapides : il est urgent de clarifier

Suite à l'annonce de l'abandon du programme ASTRID, les communiqués, les pseudo-annonces, l'indignation, le désarroi, l'incompréhension se multiplient face à ce qu'il est en train d'advenir du programme de recherches du CEA dans le domaine des réacteurs à neutrons rapides.

Un organisme de recherche n'est pas un acteur industriel. Il prépare l'avenir ; il anticipe ; il a une vision et s'y prépare. Ce qui veut dire que si l'on croit que le nucléaire fait partie de la solution face aux dérèglements de toutes sortes engendrés par le changement climatique, les recherches et développements pour dire *quelles devraient être les meilleures voies technologiques à développer dans les décennies à venir* devraient être en cours et même accélérer !

Si l'on est convaincu - dans un contexte géopolitique à complexité croissante que la crise climatique a commencé d'aggraver - de l'impérieuse nécessité stratégique pour la France de garder les compétences qui lui donnent un leadership sur le sujet nucléaire et de tirer parti des centaines de milliers de tonnes de matières radioactives énergétiques¹ dont elle dispose du fait de son histoire nucléaire civile et militaire, alors il faut agir en conséquence très vite et s'en donner les moyens !

Après la 2^{ème} guerre mondiale, les politiques - travaillant alors beaucoup plus étroitement qu'aujourd'hui avec les chercheurs et les ingénieurs - étaient préoccupés d'assurer grâce au nucléaire la sécurité énergétique de la France et sa sécurité militaire. C'est ainsi que dès la fin des années 1960, la technologie des réacteurs à neutrons thermiques² a été retenue pour son efficacité économique ; ceux-ci constituent le parc actuel conçu et développé sous la responsabilité d'EDF.

Mais, en parallèle, il avait été demandé au CEA d'assurer toutes les recherches nécessaires à la maîtrise du cycle nucléaire pour disposer dès que possible de la technologie des réacteurs à neutrons rapides. Seuls ces réacteurs sont en effet capables d'utiliser l'uranium naturel et de fissionner du même coup les transuraniens³ (qui deviennent des déchets si on ne sait pas les fissionner) produits lors du fonctionnement du réacteur. Cette technologie minimise drastiquement la production de déchets ultimes et permet de ne pas gaspiller l'uranium naturel.

Cette vision et le développement de la filière nucléaire, réacteurs et usines du cycle associées, ont subi régulièrement les assauts répétés de l'écologie politicienne jusqu'à ce que qu'elle obtienne, avec l'arrêt de Superphénix en 1997, l'abandon de la filière des réacteurs à neutrons rapides... et pour cause ! C'est bien en effet la seule qui soit capable de rendre le nucléaire durable⁴.

Pourtant en 2006, la loi sur la gestion des matières et des déchets radioactifs remet le sujet au premier plan avec la demande d'un prototype d'une telle technologie, car les lois de la physique

1 Actuellement la France dispose de 500 000 tonnes d'uranium appauvri (chiffres du CEA) et plus de 200 tonnes de plutonium, ce qui correspond à plus de 1 000 GTep (la fission de 1 gramme d'uranium ou de plutonium correspond à une énergie de 2 Tep environ). La France consomme annuellement environ 150 Mtep d'énergie finale totale.

2 Avec des neutrons thermiques, seul l'isotope uranium 235 peut être fissionné. On est obligé de laisser de côté l'isotope uranium 238 qui compose 99% du minerai d'uranium.

3 Comme leur nom l'indique, ce sont des noyaux plus lourds que l'uranium, produits par capture de neutrons dans le réacteur. Le plutonium est le premier transuraniens.

4 Soulignons au passage que partout dans le monde aujourd'hui les pays qui développent ou redémarrent un programme nucléaire ont des projets bien avancés de réacteurs à neutrons rapides.

sont incontournables : seul un neutron rapide peut fissionner tous les isotopes de l'uranium et les transuraniens.

Depuis, les derniers rapports du Giec ont confirmé la nécessité d'inclure un recours au nucléaire pour produire massivement une énergie décarbonée permettant à l'humanité d'abaisser drastiquement l'émission des gaz à effet de serre et d'affronter les difficultés qui la menacent.

Dans ce contexte, plus que jamais, la France a un rôle à tenir compte-tenu de son histoire nucléaire, de ses savoirs, de ses savoir-faire et même, jusqu'à encore récemment, de ses savoir-faire-faire⁵.

Il semblait que cette responsabilité particulière avait été comprise au plus haut niveau de l'État français.

Elle impliquait nécessairement un rôle majeur pour le CEA dont l'une des missions principales - et il est le seul en France en tant qu'organisme de recherche - est précisément de préparer le nucléaire du futur. Cela signifie qu'il devrait développer une vision, une stratégie et avoir pris plusieurs longueurs d'avance. Le visionnaire ne démarre pas quand les décisions sont prises. Les décisions ne peuvent être prises sur des innovations qui n'ont pas été proposées.

Or, les communiqués divers qui alertent sur l'arrêt du programme de recherches sur les réacteurs rapides sont très préoccupants, pour la souveraineté du pays compte-tenu des enjeux, et pour son avenir car un pays qui n'investit plus dans sa recherche est un pays qui a perdu confiance en son avenir et qui décline.

Certains messages récents ne peuvent convaincre quiconque ayant quelques compétences sur ces sujets : personne ne peut croire que les recherches se conduisent en recourant à des études papiers et des simulateurs. Qui accepterait de monter dans un avion conçu uniquement par la simulation ? Les chercheurs des organismes à missions finalisées le savent bien : il y a l'étape de conception et de calculs, et l'étape d'expérimentation jusqu'à l'échelle 1 d'un prototype.

Donc « *Sauvons Le Climat* » voudrait comprendre :

1. La préoccupation climatique est-elle bien mise au premier plan des urgences concernant l'ensemble de l'humanité, avec pour notre pays une responsabilité particulière d'y contribuer au maximum de ses possibilités ?
2. Le nucléaire a-t-il été bien compris comme faisant impérativement partie de la solution face au dérèglement climatique croissant ?
3. Si oui, quels moyens sont accordés par la France à la R&D⁶ pour retrouver son avance en matière de recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire ? Comment se prépare-t-elle à tirer parti d'un stock de matières énergétiques considérable ?

Si non, la peur et l'ignorance s'installeront définitivement aux commandes. La peur, qui s'accroît inévitablement de la non-hiérarchisation des risques (le risque nucléaire qui serait perçu supérieur au risque climatique), et l'ignorance, qui s'accroît quand on affaiblit la recherche et ses capacités

5 Après des développements relativement importants d'enseignement nucléaire dans les écoles d'ingénieurs et certaines universités, l'attractivité de ces enseignements s'est tarie aux yeux d'étudiants inquiets des incohérences et de l'absence de vision et d'ambition de la politique nucléaire française.

6 Il s'agit ici d'une véritable stratégie d'État en matière de R&D concernant son stock de matières énergétiques pour l'énergie décarbonée du futur. Le CEA, en association avec Framatome, serait chargé de développer un prototype de réacteur à neutrons rapides de puissance réduite (la démonstration de sûreté est facilitée d'autant), en y associant ipso facto le développement d'un pilote de retraitement. Pour assurer la continuité de cette vision dans une période riche d'aléas, le CEA serait aussi chargé de mettre au point rapidement un « coffre-fort » de sécurisation des matières énergétiques stratégiques, pendant la durée nécessaire. C'est d'ailleurs actuellement la solution retenue par le Royaume-Uni.

d'innovation et d'entreprendre, sont aujourd'hui deux risques considérables pour la souveraineté de notre pays.

Last but not least, peur et ignorance mettent en péril l'engagement des plus jeunes dans des projets ambitieux et réalistes, nécessaires au combat face à la crise climatique.

Préoccupée du futur de notre pays et de sa place dans le monde, Sauvons Le Climat demande aux responsables politiques, au plus haut niveau de l'Etat de confirmer leur bonne compréhension du rôle majeur de l'énergie nucléaire dans la lutte contre le réchauffement climatique. La neutralité carbone visée pour 2050 ne doit pas rester qu'un slogan. Elle ne peut être raisonnablement envisagée sans un apport durable de cette énergie.

Il est donc indispensable de confirmer la nécessité que le CEA poursuive un ambitieux programme préparant le nucléaire du futur dont le pays a besoin. Une R&D puissante est indispensable dans ce but et la mise en chantier d'un démonstrateur est fondamentale pour la recherche afin que la France soit en capacité, le moment venu, de valoriser les matières issues des réacteurs existants qui, loin de constituer des déchets ultimes, présentent un potentiel énergétique qui sera essentiel dans le futur.

Yves Bréchet, membre de l'Académie des sciences, ancien Haut-Commissaire à l'énergie atomique, a publié sa vision sur ce sujet le 22 septembre 2019 dans la revue [Progressistes](#). Vous trouverez son article sur le site de Sauvons Le Climat <https://www.sauvonsleclimat.org/fr/base-documentaire/astrid-disparition-etat-strategie> .